बीजगणितम् ।



श्रीमद्भास्कराचार्यैः प्रणीतम् ।

जयपुरमहाराजाश्रितेन संस्कृतपाठशालाध्यक्षेण

श्रीदुर्गाप्रसादद्विवेदेन

कृताभ्यां संस्कृत-हिन्दीभाषाव्याख्याभ्यां
समलंकृतम् ।

तच्च

द्वितीयावृत्तौ

लक्ष्मणपुरे

मनोहरलालभार्गवसुपरिंटेंडेंटस्य प्रबन्धेन

नवलकिशोरयन्त्रालये मुद्रितम् ।

१९१७ ई०

ॐ नमः शिवाय ।

अथ तत्र भवद्भिः श्री १ भास्कराचार्यैः प्रणीतस्य

बीजगणितस्य

भूमिका ।

अयि गणितानुरागिणः ! लीलावतीसंज्ञितं व्यक्तगणितं संस्कृत-हिन्दीभाषालेखाभ्यां प्राग् व्याख्यातमस्माभिरिति प्रसिद्धं तावत् । यदनन्तरमेवास्या लीलावत्या द्वित्रा हिन्दीटीका मोहमय्यादिनगर्यां प्रकाशिता इति श्रूयते । संप्रति बीजसंज्ञितमव्यक्तगणितं तथा प्राग् व्याख्यातमेव यथास्थानं परिवर्त्य परिष्कृत्य च प्रकाशितम् । अपि चेदानीमहरहः पाश्चात्यनूतनसंकेतेनैव भारतीयगणितोपपत्तीनामुल्लेखो बोभूयते, तत्रैव पुनर्नव्यगाणितिकानां सानुरागा प्रवृत्तिरुपचीयते, तावता मन्ये कतिपयसमयेन प्राचीनगणितप्रक्रिया लुप्ता भविष्यतीति[1] ।

---

१ प्राचीन शिलालेख अथवा ताम्रपत्रो मे कहीं कहीं बीजगणित के अनुसार सवत्, शक आदिका लेख रहता है, इसलिये पुरातत्त्व ढूढनेवालो को इस गणित मे भी परिचय रखना आवश्यक है । उदाहरण—

'यस्मिन्नह्नि चतुघ्नु पक्षतिथिवारर्क्षेषु पक्षो नग-
त्रिघ्नोऽग्रैस्त्रिभिरन्वित स्मृतिलव स्यात्साष्टिशाकस्य स ।
न द्व्यस्तिथिर ययुक् सच लवो विश्वघ्नवारोऽग्ययुग्
वा नन्दनमयत्नम नैर स्रो नृनौ स्यामिति ॥

यहा शक, पक्ष, तिथि, वार और नक्षत्र के मान क्रम से उनके आद्यवर्ण कल्पना करने से शक आदि के मान ये सिद्ध होते हैं— $\frac{१ति}{६प}$, $\frac{२वा}{१त}$, $\frac{२न}{१वा}$ फिर कुट्टक द्वारा नक्षत्र का मान ३ रूप जानकर शक आदिको मे उत्थापन देने से यह समय ज्ञात होता है—शक=१६६४ पक्ष=२ तिथि=१२ वार=६ और नक्षत्र ३ अर्थात् शालिवाहन शक १६६४ वैशाख शुक्ल द्वादशी शुक्रवार कृत्तिका नक्षत्र ।

उक्त श्लोक जयपुर-यन्त्रालय के 'दक्षिण गोलयन्त्र' पर जो श्लोक खुदे हैं उनमे से सातवा श्लोक है । इसका सशोधन और गणित हमारे प्रिय शिष्य श्रीमाधवशास्त्री पुरोहित ने किया है ।

सेयं गणितशैली भारतीयैर्दत्तहस्तावलम्बा लुप्ता माभूद् एतदर्थमत्र विशिष्य प्राचीनपरिपाट्या गणितजातं विश्वविद्यालयच्छात्रतुष्ट्यै प्रादर्शि। किं बहुना, यथा विस्मृतबीजगणितानामपि ग्रन्थपाठमात्रेणाधीतस्मरणं स्याद्, यथा वा परीक्षाकामुकाना गणितकरणमन्तरेण बोधः स्यात्, तथात्र प्रयत्नोऽकारि। भवति चात्र श्लोकः—

अत्युत्तानतरप्रमेयरचनापारम्परीबन्धुरं
स्पष्टोदाहरणक्रमं क्वचिदहो नूत्नक्रियामासलम्।
एवं बालकबोधसाधनकृते टीकान्तरेभ्योऽधिकं
भाषाभाष्यमिदं पठन्तु गणका व्युत्पत्तिसंपत्तये ॥

एतदेव श्रीमद्भास्करीयं बीजगणित सम्प्रति सर्वत्र पठनपाठनव्यवहारेषु प्रवर्तते। श्रीधरपद्मनाभबीजे तु नामतो ज्ञायेते। यद् ब्रह्मगुप्तबीजं ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तान्तर्गतं दृश्यते, तत्तु शब्दार्थत. सकुचितमेव। एकं बीजं ज्ञानराजदैवज्ञैरुपनिबद्ध तदपि स्वल्पम्। एवं नारायणीयबीजमपीति दिक्।

बीजगणिते प्रसङ्गादुद्धृतानि प्राचां वाक्यानि यथा—

आशासे मदीयेनानेन प्रयत्नेन गणितप्रणयिनः सफलसमीहिता भविष्यन्तीति ।

जयपुरम्.
चैत्र कृ. ८ शुक्रे
वि० सं० १९७३

दुर्गाप्रसादद्विवेदी ।



श्रीगणेशाय नम ॥

बीजगणितम् ।

विलासिनामकेन व्याख्यानेनालंकृतम् ।

जयति जगदमन्दानन्दमन्दारकन्दो
वृजिनशमनबीज पार्वतीजानिरेक ।
तदनु गणितविद्यानाटिकासूत्रधारो
जयति धरणिरत्न भास्कराचार्यवर्य ॥ १ ॥

तातश्रीसरयूप्रसादचरणस्वर्वृक्षसेवापरो
मातृश्रीहरदेव्यपारकरुणापीयूषपूर्णान्तर ।
हृत्पद्मभ्रमरायमाणगिरिशो दुर्गाप्रसाद सुधी-
रध्येतृप्रतिभोद्गमाय कुरुते बीजोपरि व्याकृतिम् ॥ २ ॥

अथ तत्रभवान् भास्कराचार्यो ग्रहगणितरूपं सिद्धान्तशिरो-
मणिं चिकीर्षुस्तदुपयोगितया तदध्यायभूतां लीलावतीनामिकां
व्यक्तगणितपाटीं निर्माय तथाभूतं बीजगणितमारभमाणः प्रत्यूह-
व्यूहनिरासाय शिष्यशिक्षार्थं मङ्गलमादौ निबध्नाति—

उत्पादकं यत्प्रवदन्ति बुद्धे-
रधिष्ठितं सत्पुरुषेण सांख्याः ।
व्यक्तस्य कृत्स्नस्य तदेकबीज-
मव्यक्तमीशं गणितं च वन्दे ॥ १ ॥

उत्पादकमिति । पद्यमिदमर्थत्रयवाचि । तत्र प्रथमं तावदव्यक्त-पक्षे व्याख्यायते-तद् अव्यक्तं प्रधानं साख्यशास्त्रे जगत्कारणतया प्रसिद्धं वन्दे अभिवादये । साख्याः सेश्वराः श्रीभगवत्पतञ्जलि-मतानुसारिणो यद् बुद्धेः महत्तत्त्वस्य उत्पादकमभिव्यञ्जकं प्रव-दन्ति कथयन्ति । ननु प्रधानमचेतनं कथं कार्यमुत्पादयेदित्यत उक्तं पुरुषेणाधिष्ठितं सदिति । यथाहि-कुलालादिना चेतनेनाधिष्ठितं कपालादि घटाद्युत्पादकं तद्वदित्यर्थः । निरीश्वराः कपिलमतानु-सारिणस्तु पुरुषनिरपेक्षमेव प्रधानमुत्पादकं प्रवदन्ति ।

तदुक्तं श्रीमदीश्वरकृष्णचरणैः-

'वत्सविवृद्धिनिमित्तं क्षीरस्य यथा प्रवृत्तिरज्ञस्य ।
पुरुषविमोक्षनिमित्त तथा प्रवृत्तिः प्रधानस्य' ॥ ५७ ॥

'यथा तृणोदकं गवा भक्षित क्षीरभावेन परिणम्य वत्सविवृद्धि करोति पुष्टे च वत्से निवर्तते । एवं पुरुषविमोक्षनिमित्तं प्रधानमि-त्यज्ञस्य प्रवृत्तिः' इति तद्भाष्यम् । ननु तादृशे प्रधाने किं प्रमाण-मित्यत आह-कृत्स्नस्य व्यक्तस्यैकबीजमिति । समस्तस्य व्यक्तस्य कार्यजातस्य एकं बीजं कारणमिति ॥ अथेशपक्षे-अत्र यत्तदोर्लिङ्ग-विपरिणामेन यदिति स्थाने यं तदिति स्थाने तं चेति बुद्धिमता व्याख्येयम् । तमीशं सच्चिदानन्दरूपं वन्दे । सांख्याः, सम्यक् ख्यायते ज्ञायते आत्मा यया सा संख्या आत्माकारान्तःकरणवृत्तिः, सा विद्यते येषा ते सांख्याः । आत्मज्ञानिन इत्यर्थः । सत्पुरुषेण नित्यानित्यवस्तुविवेकेहामुत्र फलभोगविरागशमदमादिसंपत्तिमुमु-

श्रुत्वेतिसाधनचतुष्टयसंपन्नेन अधिष्ठितमादरनैरन्तर्याभ्यां श्रवणवि-षयीकृतं सन्त बुद्धेस्तत्त्वज्ञानस्योत्पादकं प्रवदन्ति । ननु तस्याजन-कत्वाद्बुद्धिजनकत्वे मानाभाव इत्यत आह—समस्तस्य व्यक्तस्य एकमसाधारणं बीजमुपादानमित्यर्थः । 'यतो वा इमानि भूतानि जायन्ते' इति 'तत्सृष्ट्वा तदेवानुप्रविशत्' 'तस्माद्वा एतस्मादा त्मन आकाशः संभूतः' इति च । अथ गणितपक्षे—तदव्यक्तं गणितं बीजगणितमिति यावत् । वन्दे । गणितवन्दनेन तदधिष्ठात्री दे-वता वन्द्यत इति । साख्याः संख्याविदो गणकाः सत्पुरुषगण स्वरूप-योग्येन अधिष्ठितमभ्यस्तं यद् बुद्धेः प्रज्ञायाः उत्पादक प्रवदन्ति । कीदृशम् । समस्तस्य व्यक्तगणितस्य एकं बीजं मूलमित्यर्थः ॥ उपजातिवृत्तमेतत् ॥ १ ॥

भाषाभाष्य ।

'सकलभुवनैकहेतु सेतु ससारसागरस्यैकम् ।
श्रीर्यापदारविन्द जितकुरुविन्द नमस्कुर्म ॥ १ ॥

श्रीभास्कराचार्यविनिर्मितस्य
विधाय पाटीगणितस्य टीकाम् ।
अथास्य बीजस्य चिकीर्षुरस्मि
भव्याकृति व्याकृतिरत्नमार्या ॥ २ ॥

प्रणम्य सादर मूर्ध्ना पित्रो पादारविन्दयो ।
दुर्गाप्रसाद कुरुते भाषाभाष्य मिताक्षरम् ॥ ३ ॥

श्रीमन्महामहोपाध्याय महेश्वराचार्य के सुत श्रीभास्कराचार्य ग्रहगणित-रूप सिद्धान्तशिरोमणि के बनाने की इच्छा से लीलावतीनामक गणित-पाटी को बनाकर बीजगणित की निर्विघ्नसमाप्ति के लिये पाठकजनशिक्षार्थ मङ्गलाचरण करते है—

---

१ गौरीचरणपङ्कजमित्यर्थ । २ कान्त्या तिरस्कृतप्रबालमित्यर्थ । ३ भव्या दोषहानेन रम्या आकृती रचनाविशेषो यस्य तत् ।

साख्यशास्त्रसबन्धी पहिला अर्थ—

साख्यशास्त्र के जाननेवाले पुरुष करके सनिहित हुए जिसको बुद्धि कहिये महत्तत्त्व का उत्पादक कहते है, ऐसा जो सपूर्ण कार्यो का अद्वितीय कारण अव्यक्त अर्थात् साख्यशास्त्र मे ससार का कारण होने से सुप्रसिद्ध प्रधान उसकी मै वन्दना करता हू ॥

उत्तर मीमासा (वेदान्त) शास्त्रसबन्धी दूसरा अर्थ–

आत्मज्ञानी लोग सत्पुरुष अर्थात् साधनसपन्न[1] पुरुष करके भलीभाति आराधित हुए जिसको बुद्धि कहिये तत्त्वज्ञान का उत्पन्न करनेवाला कहते है, ऐसा जो ब्रह्माण्डोदरवर्ती घटपटादि कार्योका असाधारण कारण सच्चिदानन्दस्वरूप ईश्वर उसकी मै वन्दना करता हू ॥

ज्योतिःशास्त्रसबन्धी तीसरा अर्थ—

सख्या के जाननेहारे ज्यौतिपीलोग सूक्ष्मबुद्धि और परिश्रमशाली पुरुषो करके अभ्यस्तकिये हुए जिसको बुद्धि अर्थात् मति का उत्पादक बतलाते है, ऐसा जो सपूर्ण व्यक्तगणित (पाटीगणित) का मूलभूत बीजगणित उसकी मै वन्दना करता हू ॥ १ ॥

---

१ ब्रह्मही एक नित्य वस्तु है उससे भिन्न सपूर्ण वस्तु अनित्य है ऐसा जो विवेचन उसे नित्यानित्यवस्तुविवेक कहते है। गन्ध माल्य चन्दन वनिता आदि लौकिक विषय भोग और अमृतपान नन्दनवनक्रीड़ा आदि पारलौकिक विषयभोग से जो अत्यन्त विरक्ति अर्थात् अलग होना उसे इहामुत्रफलभोगविराग कहते है। तत्त्वज्ञान के सहायक जो श्रवण मनन आदि विषय उन्हे छोड़ और विषयो से जो मनोवृत्तिको रोकना उसको शम कहते हैं। तत्त्वज्ञान के साधन श्रवण मननादिकोको छोडकर शब्दादि विषयो मे प्रवृत्तहुए जो कर्णादि बाह्येन्द्रिय सो जिस वृत्ति से निवृत्त हो उसे दम कहते है। तत्त्वज्ञानके सहयोगी जो श्रवण मननादि उन्हे छोड़ शब्दादि विषयो से जो बाह्येन्द्रिय का उपराम उसे उपरति कहते हैं। अथवा, भलीभाति भोगेहुए गन्ध माल्य चन्दन वनिता प्रभृति विषयों का चतुर्थाश्रम (सन्यास) अङ्गीकार करने से जो परित्याग उसे उपरति कहते है। शीत और उष्ण इनकी जो सहनशीलता उसको तितिक्षा कहते है। शब्दादि विषयो से रोकेहुए मन का तत्त्वज्ञानोपकारक श्रवण आदिको मे जो समाधि उसे समाधान कहते हैं। गुरु और वेदान्तवाक्यो में जो निश्चल विश्वास उसे श्रद्धा कहते हैं। मोक्षविषयक जो इच्छा उसको मुमुक्षुता कहते हैं। नित्यानित्यवस्तुविवेक, इहामुत्रफलभोगविराग, शम आदि छ पदार्थ और मुमुक्षुता ये चार साधन वेदान्तशास्त्र मे सुप्रसिद्ध हैं ॥

पूर्वं प्रोक्तं व्यक्तमव्यक्तबीजं
प्रायः प्रश्ना नो विनाऽव्यक्तयुक्त्या ।
ज्ञातुं शक्या मन्दधीभिर्नितान्तं
यस्मात्तस्माद्वच्मि बीजक्रियां च ॥ २ ॥

इदानीं प्रेक्षावत्प्रवृत्तिहेतुविषयादिचतुष्टयं संगतिं च प्रदर्शयति-पूर्वमिति । तस्माद्धेतोः बीजस्य यावत्तावदादिवर्णकल्पनाभिः क्रियमाणस्य गणितस्य क्रियामितिकर्तव्यता वच्मि ब्रुवे । यस्मादव्यक्तं वर्णकल्पनानिरपेक्षं गणितं पूर्वं प्रोक्तम् । ततः किमित्यत आह-अव्यक्तबीजमिति । अव्यक्तं बीजगणितं मूलं यस्य तत् । तथा च पूर्वं प्रोक्तमपि व्यक्तं तावत्सम्यक्तया न ज्ञायते यावद्बीजक्रिया नोपपद्यते । तत्किं व्यक्तज्ञानार्थमेवारम्भो न चेत्याह-यस्मात्सुधीभिः प्राज्ञैरव्यक्तयुक्त्या विना प्रश्नाः प्रायो ज्ञातुं नो शक्याः । मन्दधीभिस्तु नितान्तं ज्ञातुं नो शक्या । अशक्या एवेत्यर्थः । प्रश्नाश्चात्र सिद्धान्तशिरोमण्युक्ताः । इतरे च पृच्छकेच्छावशादपि ज्ञातव्याः । अत्र बीजक्रिया वच्मीति वदता आचार्येण एकवर्णसमीकरणानेकवर्णसमीकरणमध्यमाहरणभावितरूपभेदचतुष्टयाभिन्नं गणितं विषयत्वेन प्रदर्शितम् । तदुपयुक्ततया धनर्णषड्विधखषड्विधवर्णषड्विधकरणीषड्विधकुट्टकवर्गप्रकृतिचक्रवालान्यपि विषयत्वेन प्रदर्शितानि । विषयस्य शास्त्रस्य च प्रतिपाद्यप्रतिपादकभावः संबन्धोऽपि बीजक्रियां वच्मीत्यनेन दर्शितः । प्रयोजनं तु प्रश्नोत्तरार्थज्ञानं गोलज्ञानं च । परम्परया जगतः शुभाशुभफलादेशश्च । अध्येतॄणां धर्मार्थकामप्राप्तिश्च वेदाङ्गत्वादिति । शालिनीवृत्तमेतत् ॥ २ ॥

अब पाठकजनो की प्रवृत्ति के लिये विषय, सबन्ध, प्रयोजन, अधिकारी और ग्रन्थसगति कहते है—

अव्यक्त अर्थात् बीजगणित है मूल जिसका ऐसा व्यक्त कहिये लीलावतीनामक पाटीगणित पहिले कहा, पर प्राय बीजगणित की युक्ति विना

प्रश्न नहीं जाने जाते और मन्दबुद्धि करके तो किसी भांति नही जाने जाते इसलिये अब मै बीजगणित की क्रिया (रीति) को कहताहू । यहा पर एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण, मध्यमाहरण, भावित और इन्होके उपयोगी धनर्णषड्विध, खषड्विध, वर्णषड्विध, करणीषड्विध, कुट्टक, वर्गप्रकृति और चक्रवाल ये विषय है । विषय और शास्त्र का प्रतिपाद्य-प्रतिपादकभावसम्बन्ध है, अर्थात् विषय प्रतिपाद्य (कथन करने के योग्य) है और शास्त्र (बीजगणित) प्रतिपादक अर्थात् उक्त विषयोका निरूपण करनेवाला है । प्रश्नोत्तरका ज्ञान गोलका ज्ञान और ससार का शुभाशुभ फलादेश कहना यह प्रयोजन है । शास्त्र के मुख्य अधिकारी ब्राह्मण क्षत्रिय और वैश्य है क्योकि ग्रन्थकारने गणिताध्याय के प्रारम्भ मे कहाहै—

'तस्माद् द्विजैरध्ययनीयमेतत् पुण्य रहस्य परम च तत्त्वम् ॥'

धनर्णसंकलने करणसूत्रं वृत्तार्द्धम्-

योगे युतिः स्यात्क्षययोः स्वयोर्वा
धनर्णयोरन्तरमेव योगः ॥

अथ धनर्णसंकलना तावदुपजातिकापूर्वार्धेनाह-योगे युतिरिति। क्षययोः ऋणयो स्वयोर्धनयोर्वा योगे कर्तव्ये युतिः स्यात् । अस्यायमभिप्रायः-ययो राश्योर्योगो विधेयोऽस्ति तौ रूपात्मकौ वर्णात्मकौ करण्यात्मकौ वा स्यातां, तर्हि तयो राश्योः 'कार्यः क्रमादुत्क्रमतोऽथवाङ्कयोगः-' इति व्यक्तोक्तरीत्या योगः कार्यः स एवात्र योगः स्यात् । करण्योस्तु योगोऽन्तरं वा 'योगं करण्योर्महती प्रकल्प्य-' इत्यादिवक्ष्यमाणप्रकारेण विधेयम् । एवं बहूनामपि । इत्थं सजातीययोगोऽवधेयः । यत्र त्वेकराशिर्धनमपरमृणं तयोर्योगे कर्तव्ये किं करणीयमित्याह-धनर्णयोरन्तरमेव योग इति । उर्वरितस्य धनर्णत्ववशाद्युतेरपि धनर्णत्वमवसेयम् ॥

जोडने का प्रकार—

धन अथवा ऋण जो दो राशि होवे उनका व्यक्तगणितकी रीति से योग करो वही यहा योग होगा । जो एक राशि धन हो और दूसरा ऋण तो भी व्यक्तगणित के प्रकार से उनका अन्तर करो और उसीको यहा पर योग जानो । यदि राशि करणी होवे तो 'योग करणयोर्महती प्रकल्प्य—' इस वक्ष्यमाण (आगे जो कहाजायगा) प्रकार से उनका योग और अन्तर करो । यहा शेष धन बचै तो धन और ऋण बचै तो ऋण जानो ॥

उपपत्ति—

(अ) ने (क) से तीन रुपये ऋण लिया, फिर चार रुपये ऋण लिया इस प्रकार (अ) ने सात रुपये ऋण लिया । फिर (अ) को तीन रुपये और चार रुपये इस प्रकार सात रुपये मिले परन्तु धन कुछ नहीं बचा, क्योकि सात रुपये ऋण लिया था । अब जो (अ) चार रुपये ऋणकरै और तीन रुपये अर्जन (पैदा) करै तो उसके एक रुपया ऋण रहैगा । यदि चार रुपये अर्जन करै और तीन रुपये ऋणकरै तो अवश्य ही एकरुपया धन रहैगा । इससे 'योगे युति —' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

रूपत्रयं रूपचतुष्टयं च
क्षयं धनं वा सहितं वदाशु ।
स्वर्णं क्षयं स्वं च पृथक् पृथङ् मे
धनर्णयोः संकलनामवैषि ॥ १ ॥

अत्र रूपाणामव्यक्तानां चाद्याक्षराण्युपलक्षणार्थं लेख्यानि यानि ऋणगतानि तान्यूर्ध्वबिन्दूनि च ॥

न्यासः । रू ३̇ रू ४̇ योगे जातम् रू ७̇

न्यासः । रू ३ रू ४ योगे जातम् रू ७

न्यासः। रू ३ रू ४ योगे जातम् रू १
न्यासः। रू ३ रू ४ योगे जातम् रू १
एवं भिन्नेष्वपि
इति धनर्णसंकलना।

उदाहरण—

तीन ऋण, चार ऋण वा तीन धन चार धन, वा तीन धन चार ऋण, वा तीन ऋण और चार धन इनका योग अलग २ बतलाओ ॥

यहा भली भाति मालूम पडने के लिये रूप और अव्यक्तराशि के आदि के अक्षर लिखते है। जैसे 'रूप' इसको रू और 'अव्यक्त राशि यावत्तावत्' इत्यादिको को या इत्यादि। ऋण राशिके मस्तकपर एक बिन्दु का चिह्न देते है। जैसा—रू १। रूप उस राशि को कहते है कि जिसका मान ज्ञात (मालूम) हो और अव्यक्त राशि वह कहलाता है कि जिसका मान अज्ञात (न मालूम) हो। देखो कि 'रू ३ रू ४' इस पहिले उदाहरण मे रूप तीन तथा रूप चार ऋण है इसलिये इनके शिरपै बिन्दु का चिह्न लगाया गया है। अब इन दोनो का योग उक्त प्रकार से रूप सात ऋण होता है रू ७ ऐसाही आगे भी जानो ॥

(१) न्यास। रू ३ रू ४। इनका योग रू ७ हुआ।
(२) न्यास। रू ३ रू ४। इनका योग रू ७ हुआ।
(३) न्यास। रू ३ रू ४। इनका योग रू १ हुआ।
(४) न्यास। रू ३ रू ४। इनका योग रू १ हुआ।

इसी प्रकार भिन्नाङ्को का भी योग कियाजाता है, परतु वहा समच्छेद विधि का स्मरण रखना चाहिये ॥

जोडने का प्रकार समाप्त हुआ।

---

१ अत्रेद पद्य स्मरणीयम्—
अणोरणीयान् महतो महीयानचिन्त्यमूलप्रकृतिप्रभाव ।
महेश्वरो वा ऋणरूपराशिर्विचारणीयो हृदि साख्यविद्भि ॥

धनर्णव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्—
संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति
स्वत्वं क्षयस्तद्युतिरुक्तवच्च ॥ ३ ॥

अथ धनर्णव्यवकलनमुपजात्युत्तरार्धेनाह—संशोध्यमानमिति । संशोध्यते अपनीयते यत्तत्संशोध्यमानम् रूपं वर्णः करणी चेति त्रिलिङ्गी । सामान्यान्नपुंसकत्वम् । तद्यदि धनमस्ति तर्हि ऋणत्वमेति, यदि क्षयोऽस्ति तर्हि धनत्वमेति । पश्चादुक्तवद्योगश्च । अस्यायमभिप्रायः—ययोरन्तरं कर्तव्यमास्ते तयोर्मध्ये संशोध्यमानस्य धनर्णतावैपरीत्यं विधाय 'योगे युतिः स्यात्—' इत्यादिना तयोर्योगः कार्यस्तदेव व्यवकलनफलमवधेयम् ॥ ३ ॥

घटाने का प्रकार—

जो राशि घटाया जाता है उसको संशोध्यमान कहते है। वह संशोध्यमान (घटने वाला) राशि धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन होजाता है बाद उनका योग 'योगे युतिः स्यात्—' इस कहेहुए प्रकार से करो ॥

उपपत्ति—

(अ) के धन सात रुपयो से धन तीन रुपया घटाना है तो सात रुपयो का स्वरूप 'रू ४ रू ३' यह हुआ। अब इसमे से तीन रुपया घटाने से शेष 'रू ४' रहा। इसी प्रकार ऋण सात रुपयो से ऋण तीन रुपया घटाना है तो सात रुपयो का स्वरूप 'रू ४ रू ३̇' यह हुआ। इसमें तीन रुपया जोड़ने से शेष 'रू ४' रहा। यह बात संशोध्यमान राशि के वैपरीत्य[1] से सिद्ध होती है। इसी प्रकार धन सात रुपयो से ऋण तीन रुपया घटाना है तो धन सात रुपयो का स्वरूप 'रू १० रू ३̇' यह हुआ। इसमे तीन रुपये जोड़देने से अन्तर सिद्ध होता है तो यहा

---

१ वैपरीत्य अर्थात् उलटापन जैसे कोइ संख्या धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन।

भी सशोध्यमान राशि का वैपरीत्य सिद्ध हुआ। इसी प्रकार ऋण सात रुपयो से धन तीन रुपया घटाना है तो ऋण सात रुपयो का स्वरूप 'रू १० रू ३' यह हुआ। इसम तीन रुपया घटाने से 'रू १०' यह अन्तर हुआ। यहा पर भी सशोध्यमान राशि का वैपरीत्य सिद्ध हुआ। ऐसाही सर्वत्र जानो। इससे 'सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति' इस प्रकार की उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है ॥ ३ ॥

उदाहरणम्-

त्रयाद् द्वयं स्वात्स्वमृणादृणं च
व्यस्तं च संशोध्य वदाशु शेषम् ॥

न्यासः। रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १।
न्यास। रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १।
न्यासः। रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू ५।
न्यासः। रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू ५।

इति धनर्णव्यवकलनम्।

उदाहरण—

तीन धन मे दो धन, वा तीन ऋण मे दो ऋण, वा तीन धन मे दो ऋण अथवा तीन ऋण मे दो धन घटा कर शेष जल्दी बतलाओ ॥

(१) न्यास। रू ३ रू २ इनका अन्तर रू १ हुआ।
(२) न्यास। रू ३ रू २ इनका अन्तर रू १ हुआ।
(३) न्यास। रू ३ रू २ इनका अन्तर रू ५ हुआ।
(४) न्यास। रू ३ रू २ इनका अन्तर रू ५ हुआ।

घटाने का प्रकार समाप्त हुआ।

गुणने करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

स्वयोरस्वयोः स्वं वधः स्वर्णघाते
क्षयो——————————————॥

अथ गुणने भुजङ्गप्रयातपूर्वार्धखण्डेनाह—स्वयोरिति । स्वयोर्धनयोः अस्वयोर्ऋणयोर्वा वधो गुणनं एकस्यापरतुल्यावृत्तिर्धनं भवति । स्वर्णघाते तु क्षयः स्यात् । एतदुक्तं भवति—यदि गुण्यो गुणकश्चेति द्वावपि धनमृणं वा स्यातां तर्हि तदुत्पन्नं फलं धनं स्यात् । अत्र गुणनफलस्य धनर्णत्वमात्रं प्रतिपादितम् । अङ्कतस्तु व्यक्तोक्ताः सर्वेऽपि गुणनप्रकारा द्रष्टव्याः ॥

गुणन का प्रकार—

गुणन के दो राशि मे एक को गुण्य और दूसरे को गुणक कहते है। वे दो राशि धन वा ऋण हो तो उनका घात धन होगा और उनमे एक धन दूसरा ऋण होवे तो उनका घात ऋण होगा ॥

उपपत्ति—

गुण्य की गुणक समान जो आवृत्ति उसे गुणनफल कहते है और गुण्य गुणको मे चाहो जिसको गुण्य दूसरे को गुणक कल्पना करसकते है। (यह बात लीलावती के 'गुण्यान्त्यमङ्क— ' इत्यादि गुणनसूत्रों के व्याख्यान से स्पष्ट है) गुण्य और गुणक धन हो तो गुणनफल धन होगा। उनमें एक धन दूसरा ऋण होवे तो गुणनफल ऋण होगा, क्योकि गुणकतुल्य स्थानगत ऋण गुण्यो का योग ऋण होता है। अथवा, पूर्वोक्त रीति से समान धन और ऋण जो दो राशि हो उनका योग शून्य होता है। जैसे 'रू २ रू २̇' इनका योग रू० हुआ। इनको किसी एक तुल्य अङ्क से गुण दो तो भी योग शून्यही होगा इसलिये 'रू २ रू २̇' इनको धन तीन से गुणने से पहिले स्थान मे धन धन का घात

रू ६ धन हुआ। दूसरे स्थान मे धन और ऋण का घात यदि ऋण न अङ्गीकार करै तो ' रू ६ रू ६ ' इनका योग क्योकर शून्यात्मक होगा इस कारण धन और ऋण का घात ऋणही होगा। इसी प्रकार 'रू २ रू २' इन दो राशि को ऋण तीन से गुणने से पहिले स्थान मे धन और ऋण का घात ऋण रू ६ हुआ दूसरे स्थान मे यदि ऋण ऋण का घात धन न अङ्गीकार करै तो ' रू ६ रू ६ ' इनका योग क्योकर शून्य होगा इससे स्पष्ट प्रतीत होता है कि ऋणात्मक राशियो का घात ऋनही होता है। ' स्वयोरस्वयो स्व वध — ' इस गुणनसूत्र की उपपत्ति स्पष्ट होती है ॥

उदाहरणम्-

धनं धनेनर्णमृणेन निघ्न
द्वयं त्रयेण स्वमृणेन किं स्यात् ॥ २ ॥

न्यासः। रू२ रू ३ धनं धनघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६
न्यासः। रू २ रू ३ ऋणमृणघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६
न्यासः। रू २ रू ३ धनमृणगुणमृणं स्यादिति जातम् रू ६
न्यासः। रू २ रू ३ ऋणं धनगुणमृणं स्यादिति जातम् रू ६

इति धनर्णगुणनम्।

उदाहरण—

धन दो को धन तीन से, वा ऋण दो को ऋण तीन से, वा धन दो को ऋण तीन से अथवा ऋण दो को धन तीन से गुणकर गुणनफल अलग अलग बतलाओ ॥

(१) न्यास। रू २ रू ३ । धन को धन से गुणने से गुणनफल रू ६ धन हुआ।

(२) न्यास । रू २ रू ३ । ऋण को ऋण से गुणन से गुणनफल रू ६ धन हुआ ।

(३) न्यास । रू २ रू ३ । धन को ऋण मे गुणने से गुणनफल रू ६ ऋण हुआ ।

(४) न्यास । रू २ रू ३ । ऋण को धन से गुणने से गुणनफल रू ६ ऋण हुआ ।

धन और ऋण राशि का गुणन समाप्त हुआ ।

—भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम् ॥

उदाहरणम्—

रूपाष्टकं रूपचतुष्टयेन
धनं धनेनर्णमृणेन भक्तम् ।
ऋणं धनेन स्वमृणेन किं स्या-
द्रुत वदेदं यदि बोबुधीषि ॥ ३ ॥

न्यासः। रू ८ रू ४। धनं धनहृतं धनं स्यादिति जातम् रू २।
न्यास। रू ८ रू ४। ऋणमृणहृतं धनं स्यादिति जातम् रू २।
न्यासः। रू ८ रू ४। ऋणं धनहृतमृणं स्यादिति जातम् रू २।
न्यासः। रू ८ रू ४। धनमृणहृतमृणं स्यादिति जातम् रू २।

इति धनर्णभागहारः ।

अथ भागहारं भुजंगप्रयातपूर्वार्धशेषशकलेनाह—भागहार इति। भागहारेऽपि गुणनवदेव निरुक्तमित्यर्थ । अस्यायमभिप्रायः—भाज्यभाजकयोरुभयोरपि धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिर्धनमेव स्यात् । यदा त्वेकतरस्य धनत्वमितरस्य ऋणत्व तदा लब्धिर्ऋणमेव भवति॥

भागहार का प्रकार—

भाज्य और भाजक धन या ऋण होवे तो लब्धि धन आती है यदि एक धन हो और दूसरा ऋण हो तो लब्धि ऋण आवेगी ॥

उपपत्ति—

भागहार मे गुणन के समान सपूर्ण क्रिया करने को कही है। जैसा—गुणन मे धन धन का या ऋण ऋण का घात धन होता है, वैसाही यहा पर धन राशि मे धन राशि का या ऋण राशि मे ऋण का भाग देने से लब्धि धन मिलैगी, क्योकि धन या ऋण राशियो का घात धनही होता है। इसी प्रकार भाज्य और भाजक मे कोई एक धन होवे और दूसरा ऋण तो भी लब्धि ऋण आवेगी, क्योकि धन और ऋण का घात ऋण होता है। और हर लब्धि का घात सर्वत्र भाज्य राशि के समान है। इससे 'भागहारे—' यह उपपन्न हुआ ॥

उदाहरण—

धन आठ मे धन चार का, वा ऋण आठ मे ऋण चार का, वा ऋण आठ मे धन चार का, अथवा धन आठ मे ऋण चार का भाग देने से क्या लब्धि मिलैगी ॥

(१) न्यास। रू ८ रू ४। धन ८ मे धन ४ का भाग देने से धन रू २ लब्धि मिली ॥

(२) न्यास। रू ८̇ रू ४̇। ऋण ८̇ मे ऋण ४ का भाग देने से धन रू २ लब्धि मिली ॥

(३) न्यास। रू ८̇ रू ४। ऋण ८ मे धन ४ का भाग देने से ऋण रू २ लब्धि मिली ॥

(४) न्यास। रू ८ रू ४̇। धन ८ मे ऋण ४ का भाग देने से ऋण रू २̇ लब्धि मिली ॥

धन और ऋण राशि के भागहार का प्रकार समाप्त हुआ।

वर्गादौ करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

कृतिः स्वर्णयोः स्वं स्वमूले धनर्णे

न मूलं क्षयस्यास्ति तस्याकृतित्वात् ॥ ४ ॥

उदाहरणम्—

धनस्य रूपत्रितयस्य वर्गं

क्षयस्य च ब्रूहि सखे ममाशु ॥

न्यासः। रू ३ रू ३ । जातौ वर्गौ रू ९ रू ९ ।

उदाहरणम्—

धनात्मकानामधनात्मकानां

मूलं नवानां च पृथग्वदाशु ॥ ४ ॥

न्यासः । रू ९ । मूलम् ३ वा ३ ।

न्यासः । रू ९ । एषामवर्गत्वान्मूलं नास्ति ।

इति धनर्णवर्गमूले ।

इति धनर्णषड्विधम्

अथ वर्गं तन्मूलं च भुजंगप्रयातोत्तरार्धेनाह—कृतिरिति । स्वस्य धनस्य ऋणस्य च वा वर्गः स्वं स्यात् । अथ मूलमाह—स्वमूले धनर्णे इति । स्वस्य धनस्य मूले धनर्णे भवतः । धनस्यैव वर्गस्य मूलमृणमपि भवतीति भावः । अथात्र विशेषमाह—न मूलं क्षयस्यास्तीति । अत्र हेतुं प्रदर्शयति—तस्याकृतित्वादिति । वर्गस्य मूलं लभ्यते । ऋणाङ्कस्तु न वर्गः कथमतस्तस्य मूलं स्यात् ॥ ४ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि धनर्णषड्विधविवरणं समाप्तम् ॥

वर्ग और वर्गमूल का प्रकार—

धन अथवा ऋण राशि का वर्ग धन होता है और उस धनात्मक राशि का वर्गमूल धन वा ऋण होता है। ऋणराशि का मूल नहीं होता क्योंकि वह (ऋणात्मक राशि) वर्ग नहीं है ॥ ४ ॥

उपपत्ति—

किसी एक राशि के समान दो घात को वर्ग कहते है। धनात्मक राशि को धनात्मक राशि से, या ऋणात्मक राशि को ऋणात्मक राशि से गुण दो तो उनका घात धन होता है यह बात सिद्ध है, इसलिये वर्गात्मक राशि सदा धन होता है और उसका मूल धन वा ऋण होता है। ऋणात्मक राशि वर्ग नही है, क्योंकि धन, ऋण राशि का घात ऋण होता है वह किसी का समद्विघात नही होसक्ता। इसमे 'कृति स्वर्णयो—' उपपन्न हुआ ॥ ४ ॥

उदाहरण—

धन तीन और ऋण तीन इनका वर्ग कहो ॥

(१) न्यास। रू ३। इसका वर्ग रू ९ हुआ।

(२) न्यास। रू ३̇। इसका वर्ग रू ९ हुआ।

उदाहरण—

धन नौ अथवा ऋण नौ का वर्गमूल कहो ॥

(१) न्यास रू ९ इसका मूल रू ३ धन, या, रू ३̇ ऋण हुआ।

(२) न्यास। रू ९̇ यह वर्गात्मक राशि नही है इस कारण इसका मूल नही मिलसक्ता है ॥

धन और ऋण राशि के वर्ग और वर्गमूल का प्रकार समाप्त हुआ ॥

उपपत्ति सहित धनर्णषड्विध अर्थात् सङ्कलन, व्यवकलन, गुणन, भजन, वर्ग और वर्गमूल समाप्त हुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वासनाभङ्गिसुभग सम्पूर्णं स्वर्णषड्विधम् ॥

खसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्—
खयोगे वियोगे धनर्णं तथैव
च्युतं शून्यतस्तद्विपर्यासमेति ॥

अथ शून्यस्य संकलनव्यवकलने भुजंगप्रयातपूर्वार्धेनाह—खयोग इति । रूपस्य यावत्तावदादिनर्णस्य करण्या वा शून्येन सह योगे वियोगे वा कर्त्तव्ये रूपादिकं धनमृणं तथैव भवेत् । योगवियोगकृतो न कश्चिद्विशेष इत्यर्थः । अत्र खयोगो द्विविधः । खेन योगो रूपादेः खयोग इत्येकः । खस्य योगो रूपादिना खयोग इति द्वितीयः । एवं वियोगोपि द्विविधः । खेन वियोग इत्येकः । खाद्वियोग इति द्वितीयः । तत्र द्विविधेऽपि खयोगे पूर्वस्मिन्खवियोगे च रूपादिकं धनमृणं वा यथास्थितमेव । खाद्वियोगे विशेषमाह—च्युतमिति । धनमृणं वा रूपादिकं शून्यतः शोधितं सद्विपर्यासं वैपरीत्यमेति प्राप्नोति । धनं शून्यतश्च्युतमृणमृणं चेद्धनं भवतीत्यर्थः ॥

शून्य के जोडने और घटाने का प्रकार—

शून्य को किसी राशि मे जाड दो, वा शून्य मे किसी राशि को जोड दो और शन्य को किसी राशि मे घटा दो तो भी धन या ऋण का विपर्यास अर्थात् हेर फेर नहीं होता । जो शून्य मे किसी राशि को घटा दो तो वह धन होवे तो ऋण और ऋण होवे तो धन होजाता है ॥

उपपत्ति—

जो योग करने की सख्या केवल दो हो तो उनम से जिस सख्या मे दूसरी सख्या जोडनी होगी उस पहिली सख्या को योज्य और दूसरी को योजक कहते हैं । योज्य और योजक के बीच मे योजक का जितना ह्रास होगा उतनाहीं योगज फल अर्थात् जोड का भी ह्रास होगा इस प्रकार योजक के तुल्य योजक का ह्रास होने से योगज फल मे भी योजकतुल्य ह्रास होगा । उस दशा मे योज्य के समान योगज फल सिद्ध होगा । और

जब योज्य योजक मे योज्य के समान ह्रास होगा तब योजक के तुल्य योगज फल होगा। इस लिये कहा है कि शून्य को किसी राशि मे जोड दो अथवा शून्य मे किसी राशि को जोड दो तो भी वह राशि ज्यों का त्या रहता है॥

घटाने की दो सख्याओ मे बडी सख्या को वियोज्य और छोटी को वियोजक कहते है। वियोज्य का वियोजक के तुल्य ह्रास होने से अन्तर सिद्ध होता है और वियोजक का जितना ह्रास होगा उतनाही अन्तर की वृद्धि होगी। अब जो वियोजक के तुल्य वियोजक का ह्रास होवे तो अन्तर मे वियोज्य तुल्य वृद्धि होगी अर्थात् वियोज्य सख्या के तुल्य अन्तर सिद्ध होगा। इस लिये कहा है कि शून्य को किसी राशि मे घटाने से उसका मान नही बिगडता। वियोज्य का जैसा जैसा ह्रास होता जायगा वैसाही अन्तर का भी ह्रास होगा यह बात प्रसिद्ध है। जैसा वियोज्य ५ और वियोजक ३ है तो अन्तर २ हुआ, अब यहा ४ वियोज्य रक्खा तो अन्तर १ हुआ, ३ वियोज्य रक्खा तो अन्तर ० हुआ, २ वियोज्य रक्खा तो अन्तर १ हुआ, १ वियोज्य रक्खा तो अन्तर २ हुआ, और ०शून्य वियोज्य रक्खा तो अन्तर ३ हुआ। इस लिये कहा है कि शून्य मे किसी राशि को घटादेने से उसके धन ऋण चिह्न बदल जाते है अर्थात् वह धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन होजाता है। इससे 'खयोगे वियोगे धनर्णं तथैव—' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

उदाहरणम्—

रूपत्रयं स्वं क्षयगं च खं च
किं स्यात्खयुक्तं वद खच्च्युतं च॥

न्यासः। रू ३ रू ३ रू ०। एतानि खयुतान्यविकृतान्येव।
न्यासः। रू ३ रू ३ रू ०। एतानि खाच्च्युतानि रू ३ रू ३ रू ०।

इति खसंकलनव्यवकलने।

---

१ बहुत्र 'खाच्च्युतम' इति पाठो दृश्यते स प्रामादिक एव।

रूपत्रयमिति । धन रूपत्रयम् ऋण रूपत्रयं खं च एतत्त्रयमपि पृथक् पृथक् खयुक्तं किं स्यात् । अत्र खेन युक्तं खयुक्तम् । खे युक्तं खयुक्तम् । इत्युदाहरणद्वयमपि द्रष्टव्यम् । एवं खच्युतमित्यत्रापि तृतीयापञ्चमीतत्पुरुषाभ्यामुदाहरणद्वय द्रष्टव्यम् ॥

उदाहरण—

धन तीन, ऋण तीन और शून्य, इनमे शून्य को जोडने से अथवा शून्य मे इनको जोडने से और उन्ही मे शून्य को घटाने से वा शून्य मे उनको घटाने से क्या फल होगा सो कहो ॥

न्यास ।

(१) योज्य । रू३ रू३ रू०
योजक । रू० रू० रू०
योग । रू३ रू३ रू०

न्यास ।

(२) योज्य । रू० रू० रू०
योजक । रू३ रू३ रू०
योग । रू३ रू३ रू०

न्यास ।

(३) वियोज्य । रू३ रू३ रू०
वियोजक । रू० रू० रू०
अन्तर । रू३ रू३ रू०

न्यास ।

(४) वियोज्य । रू० रू० रू०
वियोजक । रू३ रू३ रू०
अन्तर । रू३ रू३ रू०

यहां चार उदाहरण दिये हैं पर पहिले तीन उदाहरणों में योग और अन्तर करने से कुछ विकार नहीं हुआ चौथे उदाहरण में ऋण और धन का व्यत्यय हुआ है ॥

शून्य के जोडने और घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ॥

खगुणनादिषु करणसूत्रं वृत्तार्धम्-

वधादौ वियत्खस्य खं खेन घाते
खहारो भवेत्खेन भक्तश्च राशिः ॥ ५ ॥

अथ खगुणनादिकं भुजंगप्रयातोत्तरार्धेनाह-वधादाविति । यथा पूर्वं खयोगवियोगयोर्द्वैविध्यमुक्तं तथा खगुणनभजनयोरपि द्वैविध्यमास्ते । खस्येति खेनेति च । वर्गादिषु तु खस्येत्येक एव प्रकारः संभवति । वर्गादिकरणे द्वितीयसंख्यानपेक्षणात् । तत्र खस्येति प्रकारेष्वाह—खस्य शून्यस्य वधादौ गुणनभजनवर्गतन्मूलघनतन्मूलेषु कर्तव्येषु गुणनफलादिकं शून्यं स्यात् । खेनेतिगुणनप्रकारे फलमाह—खं खेन घात इति । खेन शून्येन घाते कस्यचिदङ्कस्य गुणनफलं खं स्यात् । अत्र 'खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ' इति व्यक्तोक्तो विशेषो द्रष्टव्यः । अन्यथा

'त्रिभज्यकोन्मण्डलशङ्कुघाता-
च्चरज्ययाप्तं खलु यष्टिसंज्ञम्'

---

१ अत्र जीवन्मुक्त दृष्टान्त —

शय्याभ्यासवशात्खतामुपगतो राशिः पुनः खोद्धृतो
ऽप्यावृत्तिं पुनरेव तन्मयतया न प्राक्तनीं गच्छति ।
आत्माभ्यासवशादनन्तममलं चिद्रूपमानन्ददं
प्राप्य ब्रह्मपदं न संसृतिपथं योगी भवीयानिह ॥

इत्यानयने गोलसरौ यष्ट्यभावापत्तिः स्यात् । तत्र तु गोलज-रीत्या लम्बज्यासमाना यष्टिरायातीति विस्तर उपपत्तीन्दुशेखरे द्रष्टव्यः । खेनेति भजनप्रकारे फलमाह—खहारो भवेदिति खेन भक्तो राशिः खहारो भवेत् । खं शून्यं हारश्छेदो यस्य स खहारोऽनन्त इत्यर्थः ॥ ५ ॥

शून्य के गुणन, भजन, वर्ग और वर्गमूल का प्रकार—

जैसा शून्य का योग और अन्तर दो प्रकार का होता है वैसाही गुणन और भजन भी दो प्रकार का है, वर्ग, वर्गमूल घन और घनमूल ये एकही प्रकार के हैं क्योंकि इनके करने में दूसरी सख्या की अपेक्षा नहीं पडती । गुणन मे शून्य को किसी राशि से गुण दो अथवा किसी राशि को शून्य से गुण दो तो भी गुणनफल शून्यही होगा । भागहार मे इतना विशेष है कि—शून्य मे किसी राशि का भागदेने से फल शून्यही मिलता है पर शून्य का किसी राशि मे भागदेने से वह राशि खहर अर्थात् उसके नीचे शून्य छेद होता है ॥

उपपत्ति—

अङ्क के अभाव में उस स्थान की पूर्णता के वास्ते शून्य० यह चिह्न विशेष लिखते है । गुणक यह आवर्तक है क्योकि गुणकतुल्य गुण्य की आवृत्ति करने से गुणनफल होता हे इस कारण गुण्य के अभाव से गुणन-फल का भी अभाव सिद्धहुआ । इसी प्रकार भाज्य के ह्रासवश से लब्धि का भी ह्रास होता है जब कि भाज्य शून्य है तो लब्धि अवश्य ही शून्य होगी । इसी प्रकार जैसा जैसा भाजक का ह्रास होगा वैसाही लब्धि की वृद्धि होगी जब कि भाजक का परम ह्रास होगा उस दशा में लब्धि की परमवृद्धि होगी इसी हेतु लब्धि की अनन्तता कहा है, शेष वासना स्पष्ट है, इससे 'वधादौ वियत्—' इस सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट प्रतीत होती है ॥ ५ ॥

उदाहरणम्—

द्विघ्नं त्रिहृत्खं खहृतं त्रयं च
शून्यस्य वर्गं वद मे पदं च ॥ ५ ॥

न्यास·। गुण्यः रू०।गुणकः रू २ गुणिते जातम् रू०।
न्यास·। भाज्यः रू०। भाजकः रू ३ भक्ते जातम् रू०।
न्यासः। भाज्य· रू३। भाजकः रू ० भक्ते जातम् रू $\frac{3}{0}$
अयमनन्तो राशिः खहर इत्युच्यते।

द्विघ्नमिति। अभ्वा हन्यते गुण्यते तद् द्विघ्नमिति व्युत्पत्त्या शून्ये गुण्ये द्वौ हन्तीति व्युत्पत्त्या शून्ये गुणके च पृथगुदाहरणं द्रष्टव्यम्। इन्द्रवज्राछन्द इदम्॥

उदाहरण—

शून्य को दो से गुणन से वा दो को शून्य से गुणने से, शून्य में तीन का भाग देने से, वा तीन मे शून्य का भाग देने से क्या फल मिलेगा और शून्य का वर्ग, वर्गमूल क्या होगा सो कहो।

(१) न्यास। गुण्य रू० गुणक रू २ गुणनफल रू० हुआ।

(२) न्यास। गुण्य रू २ गुणक रू० गुणनफल रू० हुआ।

(३) न्यास। भाज्य रू० भाजक रू ३ भजनफल रू० हुआ।

(४) न्यास। भाज्य रू ३ भाजक रू० भजनफल रू $\frac{3}{0}$ हुआ।

यह $\frac{3}{0}$ अनन्तराशि खहर कहलाता है॥

अस्मिन्विकारः खहरे न राशा-
वपि प्रविष्टेष्वपि निःसृतेषु।
बहुष्वपि स्याल्लयसृष्टिकाले
ऽनन्तेऽच्युते भूतगणेषु यद्वत्॥ ६॥

न्यासः। रू० अस्यवर्गः रू०। मूलम् रू० एवं खघनादि।

॥ इति खषड्विधम्॥

अथात्र खहरराशेरविकारतादृष्टान्तप्रसङ्गेन भगवन्तमनन्तं स्तौति-अस्मिन्निति । प्रलयकाले कल्पान्तसमये भगवति अष्टैश्वर्यसंपन्ने अनन्ते अन्तरहिते अच्युते विष्णौ बहुष्वपि भूतगणेषु प्रविष्टेषु लीनेषु । अपि वा सृष्टिकाले निःसृतेषु देहादिमत्तया भगवतोऽच्युतात्पृथग्भूतेष्वपि यद्वद्विकारो नास्ति । नहि तेषु प्रविष्टेषु महान् भवति निःसृतेषु वा लघुर्भवति । तथास्मिन् खहरे राशावपि बहुष्वपि राशिषु प्रविष्टेषु निःसृतेषु वा विकारो नास्तीति । उपजातिवृत्तमेतत् ॥ ६ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि खषड्विधविवरणं समाप्तम् ॥

इस खहर राशि मे कोई राशि जोड दियेजावे अथवा घटादिये जावे तो भी कुछ विकार नही होता जैसे प्रलयकाल मे परमेश्वर के शरीर मे अनेक जीव प्रविष्ट होते है और सृष्टि काल मे निकल आते है तो भी उस परमेश्वर के शरीर मे कुछ विकार नही होता कि जीवो के प्रविष्ट होने से मोटा और निकलने से दुबला होजावे। यद्यपि इस खहर राशि मे भिन्नाङ्क के जोड़ने आदि से स्वरूप मे विकार पड़जाता है तो भी उसकी लब्धि का अनन्तत्व (अनन्तपना) नही नष्ट होता। जैसे अवतारो के भेद होने से उस परमेश्वर के स्वरूप मे तो अन्तर पड़जाता है पर अभीष्ट फलदातृत्व मे कुछ विकार नही होता। ऐसाही खहर राशि को जानना चाहिये ॥ ६ ॥

अब इस खहर राशि के विषय मे छात्रजनो की व्युत्पत्ति के लिये कुछ विशेष वर्णन करते है—जैसे $\frac{३}{०}$ इस खहरराशि मे ३ जोडना है तो 'कल्प्यो हरो रूपमहाररशेः' इस व्यक्तगणित की रीति के अनुसार १ हर कल्पना

किया क्योंकि जिस राशि मे ३ को जोड़ना है वह राशि भिन्न है अर्थात् उसके नीचे शून्य का छेद लगा हुआ है। फिर 'अन्योन्यहाराभिहतौ ह राशौ—' इस प्रकार से समच्छेद करके उन दो राशियो का योग वा अन्तर करने से कुछ विकार नही पड़ा अर्थात् वह योग और अन्तर से उत्पन्न होनेवाला राशिस्वरूप समान रहा। न्यास $\frac{३}{०}$ मे $\frac{२}{१}$ को जोडने के लिये समच्छेद करने से $\frac{३}{०}+\frac{०}{०}$ ऐसा स्वरूप हुआ फिर इनका योग $\frac{३}{०}$ वही अविकृत राशि हुआ। इसी प्रकार अन्तर करने से वही राशि आया $\frac{३}{०}$।

यहापर स्वरूप म विकार नहीं पड़ा परन्तु भिन्नाङ्क के साथ योग या अन्तर करने से पूर्वोक्त राशि मे विकार पड़ेगा। जैसे $\frac{३}{०}$ में $\frac{१}{२}$ को जोड़ना है तो समच्छेद करने से $\frac{६}{०}+\frac{०}{०}$ ऐसा स्वरूप हुआ इनका योग $\frac{६}{०}$ हुआ। यदि ऐसा कथन करो कि एक राशि के छेद से दूसरे राशि के छेदांश को गुण देने से समान छेद होजाने पर आगे का श्रम व्यर्थ है। जैसे प्रकृत मे $\frac{३}{०}$ खहर राशि के शून्य हर से दूसरे राशि $\frac{१}{२}$ के छेद और अंश को गुण देने से $\frac{६}{०}$ $\frac{०}{०}$ ये समान छेद वाले होगये अब इनका योग अथवा अन्तर करने से कुछ भी विकार नहीं है तो खहर, खहर राशि के योग अथवा अन्तर करने मे अवश्य विकार होगा। जैसे $\frac{३}{०}+\frac{५}{०}$ ये दो खहर राशि है इन के तुल्य हर होने से योग $\frac{८}{०}$ हुआ। इस अवस्था मे क्योंकर कहसक्ते है कि विकार नही हुआ, पर वास्तव (असल) में यहा पर भी फल मे विकार नहीं हुआ किन्तु स्वरूपमात्र में। देखो ऐसा नहीं होता कि ३ तीन मे ० शून्य का भाग देने से और फल मिलै और ८ आठ मे भागदेने से और, किन्तु दोनो स्थान मे अनन्तता का व्यभिचार नहीं होता।

जैसे 'उन्नतांशजीवारूप शङ्कु में दृग्ज्याभुज तो इष्टद्वादशाङ्गुल आदि शङ्कु में क्या, इस प्रकार त्रैराशिक से सिद्धान्त में छायासाधन किया है। उदयकाल में उन्नतांश की जीवा का अभाव होता है और दृग्ज्या

त्रिज्या १२० के समान होती है । अब दो तीन चार आदि अङ्गुल के शङ्कुओं पर से उक्त त्रैराशिक से ये खहर छाया सिद्ध होती हैं $\frac{२४०}{०}$ । $\frac{३६०}{०}$ । $\frac{४८०}{०}$ । इनमे फल का भेद नहीं है अर्थात् उस काल में न्यूनाधिक प्रमाण वाले भी शङ्कुओ से जो छाया सिद्ध की हैं उनकी अनन्तता ही है । उसी काल में ३४३८, १२०, १००, ९० इन त्रिज्याओं पर से उक्त त्रैराशिक के अनुसार द्वादशाङ्गुल शङ्कु की ये छाया आती हैं $\frac{४१२५६}{०}$ । $\frac{१४४०}{०}$ । $\frac{१२००}{०}$ । $\frac{१०८}{०}$ इनमे भी फल भेद नहीं हैं । इसी विषयपर विश्वरूपापर नामा श्रीमुनीश्वर ने पाटीसार नामक ग्रन्थ मे कहा है—

ननु यो येन भक्तोऽसौ तद्धर[1] स्यादतो न सत् ।
खभक्त इति पृच्छायां उत्तरं खहरात्मकम् ॥ १ ॥
तस्मात्खभक्तराशे किं फल प्रश्नार्थगोचरम् ।
अस्योत्तर खहारोऽयमनन्तफल उच्यते ॥ २ ॥
भाज्याद्धरापचयकेन फलस्य वृद्धि-
रस्मात्परापचितखात्महरेण भक्तात् ।
लब्धे परोपचय एतदनन्तसख्या-
मारोहतीति नियते परता न चास्ति ॥ ३ ॥
श्रीभास्करार्येण कृतेत्र बीजे
खहारराशौ परमेशसाम्यात् ।
उक्त यतोऽङ्केन वियोजितोऽय
सयोजितश्चाविकृतोऽस्ति नित्यम् ॥ ४
अस्मिन्विकार खहरेस्ति राशौ
भिन्नाङ्कयोगे त्वथ भिन्नहीने ।
योगोऽन्तर तुल्यहरत्वपूर्व
कार्यं तत केचिदिदं वदन्ति ॥ ५ ॥

१ सिद्धान्तसुन्दरप्रणेतार कवितार श्रीज्ञानराजदैवज्ञ ।

तन्नैव युक्तं गुणनेन जातो
विकारको नैव युतेर्वियोगात् ।
यत समच्छेदतया वियोग-
योगाङ्गता तद्गुणनस्य सिद्धा ॥ ६ ॥
विकारेऽपि नानन्तलब्धेर्विकारो
यतस्तुल्यलब्ध द्वयोर्नाधिकोनम् ।
यतश्चोदयेऽनेकराशित्रयज्या-
वशाच्छून्यहारप्रभेदेऽपि भैक्यम् ॥ ७ ॥
एव पितृव्या प्रवदन्ति बीज-
नवाङ्कुरे ते खहरा समाना ।
फलेन सिद्धान्तजवासनाभि-
र्युक्ता यतस्तत्खलु युक्तियुक्तम् ॥ ८ ॥
एव त्वभिन्नत्रयमौर्विकोत्था
अनेकशङ्कुप्रविकल्पितेन ।
तत्रोदयास्ते खहरा प्रभिन्ना-
स्तल्लब्धिसाम्य गणकैरमान्यम् ॥ ९ ॥
शङ्कुप्रभेदोद्भवभा प्रभिन्ना
सिद्धान्तयुक्त्या कथमन्यथा भा ।
तद्भिन्नकालेऽपि समा कुतो न
त्वन्ते खहारास्तु फलैर्न तुल्या ॥ १० ॥
तस्मात्फलोनाधिकशून्यहारे-
ष्वानन्त्यरूपेण फलप्रसाम्यम् ।
युक्त समाभाति सुवासनाढ्य
सख्यागतं नैव फल यतोत्र ॥ ११ ॥

१ नवाङ्कुरकारा कृष्णदैवज्ञा ।

(१) न्यास । रू० इसका वर्ग रू० हुआ ।

(२) न्यास । रू० इसका वर्गमूल रू० हुआ ।

इसी भांति शून्यराशि के घनादिको को भी जानो ।

सोपपत्तिक खषड्विध समाप्त हुआ

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वामनाभङ्किसुभग सपूर्णं शून्यषड्विधम् ॥

यावत्तावत्कालको नीलकोऽन्यो
वर्णः पीतो लोहितश्चैतदाद्याः ।
अव्यक्तानां कल्पिता मानसंज्ञा-
स्तत्संख्यानं कर्तुमाचार्यवर्यैः ॥ ७ ॥

अथाव्यक्तषड्विधत्वं निरूपयति-तत्र द्वित्र्यादीनां राशीनामव्यक्तत्वे संजाते भेदमन्तरेण तत्संकरः स्यादतस्तन्निरासाय अव्यक्तसंज्ञा आह-यावदिति । 'यावत्तावत्' इत्येका संज्ञा । शेषं सुगमम् ॥ शालिनीवृत्तमेतत् ॥ ७ ॥

अव्यक्त राशियो की सज्ञा—

पूर्वाचार्यों ने अव्यक्त (अज्ञातमान) राशियो की गणना करने के लिये उनकी यावत्तावत्, कालक, नीलक, पीतक, और लोहितक आदि सज्ञा की हैं कि जिसमें वे आपसमे मिल न जावें ॥ ७ ॥

अव्यक्तसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्-

योगोऽन्तरं तेषु समानजात्यो-
र्विभिन्नजात्योस्तु पृथक् स्थितिश्च ॥

अव्यक्तसंज्ञा अभिधाय तत्संकलनव्यवकलने उपजातिपूर्वार्धेनाह—योगोऽन्तरमिति । तेषु वर्णेषु मध्ये, रूपेष्वपि द्रष्टव्यम् । समानजात्योः, समाना एका यावत्तावत्त्वादिधर्मरूपा जातिर्ययो-

स्तौ । तथा तयोः समानजात्योः पूर्वोक्तो योगोऽन्तरं वा स्यात् । अत्र 'स्यात्' इति पदमुत्तरदलस्थमन्वेति देहलीदीपन्यायेन । 'समानजात्योः' इत्युपलक्षणम् । तेन समानजातीनामित्यपि द्रष्टव्यम् । विभिन्ना जातिर्ययोस्तौ । तयोर्योगेऽन्तरे वा क्रियमाणे पृथक् स्थितिरेव स्यात् । अस्यायमभिप्रायः—रूपस्य रूपेण, यावत्तावतो यावत्तावता, कालकस्य कालकेन, यावत्तावद्वर्गस्य यावत्तावद्वर्गेण, यावत्तावद्घनस्य यावत्तावद्घनेन, एवं कालकवर्गस्य कालकवर्गेण, कालकघनस्य कालकघनेन, कालकनीलकभावितस्य कालकनीलकभावितेन, एवं समानजात्योर्योगेऽन्तरे वा कर्तव्ये योगोऽन्तरं वा प्रोक्तवद्भवति । रूपस्य यावत्तावता कालकादिना वा, एवं भिन्नजात्योर्योगेऽन्तरे वा पृथक्स्थितिरेव । अत्रैकपङ्क्ताविति द्रष्टव्यम् । अन्यथा योगान्तरज्ञापकाभावादिति ॥

अव्यक्तराशि के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

यावत्तावत् आदि जो अव्यक्तराशियो के द्योतक वर्ण कल्पना किये है, वे सजातीय कहिये एकजाति के हो तो उनका योग और अन्तर कहे हुए प्रकार से करो और यदि विजातीय हो तो एक पङ्क्ति मे लिखदो इस प्रकार क्रिया करने से योग और अन्तर होगा। यहापर साजात्य (एकजातिपना) इस भाति जानना योग्य है कि रूप का रूप के साथ, यावत्तावतका यावत्तावत के साथ, यावत्तावत्तवर्ग का यावत्तावतवर्ग के साथ, यावत्तावतघनका यावत्तावतघन के साथ, कालक का कालक के साथ, कालकवर्ग का कालकवर्ग के साथ, कालकघन का कालकघन के साथ इसी प्रकार उन उन वर्गों के चतुर्घात पञ्चघात आदि उन्ही वर्गो के चतुर्घात पञ्चघात आदि के सजातीय होते हैं और यावत्तावत, यावत्तावद्वर्ग, यावत्तावद्घन, कालक, कालकवर्ग, कालकघन आदि विजातीय कहलाते हैं। यह बात उदाहरणो पर और भी स्पष्ट प्रतीत होगी ॥

उपपत्ति—

इसकी युक्ति अतिस्पष्ट है कि ५ पैसे ५, रुपये और ५ असर्फिया

इनके द्योतक क्रम से ५ या, ५ का, ५ नी, यदि कल्पना किये तो राशियों का योग १५ पैसे या १५ रुपये या १५ असर्फिया नहीं होसक्ता किंतु -)। पैसे ५) रुपये ५)) असर्फिया यही होगा, क्योकि वे आपसमें एक-जाति के नहीं है इससे सिद्धहुआ कि उनको अलग अलग स्थापितकरना चाहिये । यदि एकजाति के होते तो योग निर्विवादही था । इसी प्रकार अन्तर मे भी सजातीय और विजातीय वर्णों की व्यवस्था जानो इससे 'योगोऽन्तर तेषु समानजात्यो' यह सूत्र उपपन्नहुआ ॥

उदाहरणम्—

स्वमव्यक्तमेक सखे सैकरूप
धनाव्यक्तयुग्मं विरूपाष्टकं च ।
युतौ पक्षयोरेतयोः किं धनर्णे
विपर्यस्य चैक्ये भवेत्किं वदाशु ॥ ७ ॥

न्यासः । या १ रू १ । या २ रू ८ । अनयोर्योगे जातम् या ३ रू ७ ।

आद्यपक्षस्य धनर्णव्यत्यासे

न्यासः । या १̇ रू १̇ । या २ रू ८ । अनयोर्योगे जातम् या १ रू ६ ।

द्वितीयस्य व्यत्यासे

न्यासः । या १ रू १ । या २̇ रू ८ । योगे जातम् या १̇ रू ६ ।

उभयोर्व्यत्यासे

न्यासः। या १ रू १। या २। या ८। योगं जातम् या ३ रू ७

अथोदाहरणान्याह–स्वमव्यक्तमिति। 'एकरूपयुक्तमेकं धनमव्यक्तम्' इत्येकः पक्षः। 'अष्टभी रूपै रहितं धनमव्यक्तयुग्मम्' इति द्वितीयः पक्षः। एतयोः पक्षयोः सकलने किं फलं स्यात्। अथ पक्षयोर्धनर्णे विपर्यस्य विपर्यासं विधाय युतौ किं फलं स्यात्। इह पूर्वपक्षमात्रव्यत्ययेन उत्तरपक्षमात्रव्यत्ययेन उभयपक्षव्यत्ययेन च प्रश्नत्रयं व्यत्ययाभावे चैक इत्युदाहरणचतुष्टयं द्रष्टव्यम्। 'धनर्णे' इत्यत्र भावप्रधानो निर्देशः॥

उदाहरण—

यावत्तावत् एक और रूप एक यह पहिला पक्ष है और यावत्तावत् दो रूप आठ ऋण यह दूसरा पक्ष है। अब इन दोनो पक्षोका योग क्या होगा और यदि पहिले दूसरे पक्ष के और दोनो पक्ष के ऋण धन चिह्न बदल दिये जावे तो योग क्या होगा॥

(१) न्यास। या १ रू १। या २ रू ८। यहा पर पहिले पक्षमे यावत्तावत् १ का और रूप १ का योग २ नही होता क्योंकि वे एकजाति के नही है, इस कारण एक पङ्क्ति मे लिखने से एकपक्ष सिद्ध हुआ, प्रथमपक्ष = या १ रू १। इसीप्रकार धन यावत्तावत् २ मे से रूप ८ को घटाना है तो 'सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति–' इस सूत्र के अनुसार रूप ८ ऋण हुआ, अब इन दोनो धन ऋणो का 'धनर्णयोरन्तरमेव योग' इस सूत्र के अनुसार ऋण ६ योग नहीं होता किंतु एकजाति के न होने से अलग अलग स्थापित किये गये तो दूसरा पक्ष सिद्ध हुआ, द्वितीयपक्ष = या २ रू ८। योग के लिये दोनों पक्षोंका न्यास।

प्रथम पक्ष = या १ रू १

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८

अब कहीहुई रीति के अनुसार धन यावत्तावत् १ और धन यावत्तावत् २ का योग धन यावत्तावत् ३ हुआ । धन रूप १ और ऋणरूप ८ इनका योग ऋणरूप ७ हुआ । ऐसाही आगे भी जानो ॥

(२) पहिले पक्ष के व्यत्यय अर्थात् चिह्न बदलने से ये दो पक्ष सिद्ध हुए—

प्रथम पक्ष = या १ रू १ ।

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८ ।

इनमे सजातीय ऋण यावत्तावत् १ और धन यावत्तावत् २ का योग धन यावत्तावत् १ हुआ । इसी प्रकार सजातीय ऋण रूप १ और ऋण रूप ८ इनका योग ऋणरूप ९ हुआ ॥

(३) दूसरे पक्ष के व्यत्यय करने से ये दो पक्ष और सिद्ध हुए—

प्रथम पक्ष = या १ रू १ ।

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८ ।

इनमे सजातीय धन यावत्तावत् १ और ऋण यावत्तावत् २ का योग ऋण यावत्तावत् १ हुआ । इसी प्रकार सजातीय धन रूप १ और धन रूप ८ का योग धन रूप ९ हुआ ॥

(४) दोनों पक्षो के व्यत्यय करनेसे ये दो पक्ष और उत्पन्न हुए—

प्रथम पक्ष = या १ रू १

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८

अब इन दोनों पक्षों में सजातीय ऋण यावत्तावत् १ ऋण यावत्तावत् २ का योग ऋण यावत्तावत् ३ हुआ । इसी प्रकार सजातीय ऋण रूप १ और धन रूप ८ इनका योग धन रूप ७ हुआ । इसी प्रकार सर्वत्र ऋण, धन, सजातीय और विजातीय का निवेचन जानो ॥

उदाहरणम्—

धनाव्यक्तवर्गत्रयं सत्रिरूपं
क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं च किं स्यात् ॥

न्यासः। याव ३ रू ३। या २। योगे जातम् याव ३ या २ रू ३।

धनाव्यक्तयुग्माद्दणाव्यक्तषट्कं
सरूपाष्टकं प्रोह्य शेषं वदाशु ॥ ८ ॥

न्यासः। या २। या ६ रू ८। शोधिते जातम् या ८ रू ८

इत्यव्यक्तसंकलनव्यवकलने।

अथ त्रयाणां वैजात्ये सत्युदाहरणं भुजंगप्रयातपूर्वार्धेनाह—त्रिभी रूपैः सहित धनमव्यक्तवर्गत्रयं क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं किं स्यात्तत्राशु वदेति पूर्वेणान्वयः॥ अथोत्तरार्धेन व्यवकलनोदाहरणमाह—धनाव्यक्तयुग्मादिति। धनं यद् अव्यक्तयुग्मं तस्मात् रूपाष्टकेन सहितं ऋणमव्यक्तषट्कं प्रोह्य अपास्य शेषं व्यवकलनसंभूतं फलं आशु वदेति॥

उदाहरण—

रूप तीन से युक्त धन यावत्तावद्वर्ग तीन और ऋण यावत्तावत् दो इनका योग क्या होगा॥

(१) न्यास। याव ३ रू ३। या २। इस उदाहरण मे यावत्तावद्वर्ग ३ और रूप ३ इनका यावत्तावत् २ के साथ योग नहीं होसक्ता क्योंकि वे परस्पर एक जाति के नहीं हैं, इसी कारण उनकी पृथक् स्थिति हुई याव ३ या २ रू ३॥

उदाहरण—

नयावत्तावत् दो मे से वन रूप आठ से युक्त ऋण यावत्तावत् दो टाकर शेष बतलाओ ॥

(१) न्यास । या २ । या ६ रू ८ । यहापर भी यावत्तावत् २ यावत्तावत् ६ और रूप ८ घटाने लगे तो 'संशोध्यमान स्वमृणत्व-' इस सूत्र के अनुसार यावत्तावत् ६ धन और रूप ८ ऋण हुए सजातीयो के योग करने से यावत्तावत् ८ धन रूप ८ ऋण हुआ, उत्तर है ॥

अव्यक्तराशि के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्तहुआ ॥

अव्यक्तादिगुणने करणसूत्रं सार्धवृत्तद्वयम्–

स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णो
द्वित्र्यादिकानां समजातिकानाम् ॥ ८ ॥
वधे तु तद्वर्गघनादयः स्यु-
स्तद्भावितं चासमजातिघाते ।
भागादिकं रूपवदेव शेषं
व्यक्ते यदुक्तं गणिते तदत्र ॥ ९ ॥

अथ वर्णगुणनमुपजातिकोत्तरार्धेनोपजातिकया चाह–स्या- । वर्णगुणनं द्विधैव संभवति, रूपेण सजातीयवर्णेन विजातीय- वा । तत्र रूपेण गुणने 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णः' इति र्णाभिहतौ वर्णः स्यात् । अस्यायमभिप्रायः–रूपेण वर्णे नीये वर्णेन वा रूपे गुणनीये अङ्कतस्तु गुणनफलं भवति, नाम र्णस्यैव । अथ सजातीयवर्णेन गुणने समजातिकानां द्वित्र्या-

दिकानां वर्णाना वधे तु तद्वर्गघनादयः स्युः । एतदुक्तं भवति-यावत्तावता यावत्तावति गुणिते समजात्योर्द्वयोर्घात इति यावत्ताव-द्वर्गः स्यात् । स चेत्पुनर्यावत्तावता गुण्यते तदा समत्रिघातत्वात् या-वत्तावद्घनः स्यात् । अयमपि चेत्तेन गुण्यते तदा समचतुर्घातत्वाद् यावत्तावद्वर्गवर्गः स्यात् । असावपि तेन गुणितश्चेत्पञ्चघातत्वाद् यावत्तावद्वर्गघनयोर्घातः स्यात् । एवं षड्घाते यावत्तावद्वर्गघनो यावत्तावद्घनवर्गो वा भवेत्, इत्यादि । कालकादीनामपि समद्वि-त्र्यादिवधे कालकादिवर्गघनादयो ज्ञेया । अथ विजातीयवर्णेन गुणने 'असमजातिघाते तद्भावितं स्यात्, इति विजातीयवर्णयोर्घाते तयोर्वर्णयोर्भावितं स्यात् । तथा यावत्तावता कालके गुणिते याव-त्तावत्कालकभावित स्यात् । कालकेन नीलके गुणिते कालकनी-लकभावितं स्यात् । इत्यादि बुद्धिमता ज्ञेयम् । यावत्तावत्कालक-भावितं यदि कालकेन गुण्यते तदा यावत्तावत्कालकवर्गभावितं स्यात् । इदमपि यदि यावत्तावता गुण्यते तदा यावत्तावद्वर्गकाल-कवर्गभावितं स्यात् । एवमग्रेऽपि सुधियावधेयम् । एवं गुणनमभि-धायेदानी भागादिकमाह-भागादिकमिति । शेषं भागादिकं भाग-वर्गवर्गमूलघनघनमूलादिकं यद् व्यक्तगणित उक्तं तदत्र रूपवदेव ज्ञेयम् । 'भाज्याद्धरः शुध्यति-' इत्यादिना भजनफलमवधेयम् । 'समद्विघातः कृतिः' इत्यादिना वर्गो ज्ञेय इति । भागादीनां गुणन-पूर्वकत्वाद्गुणनसंज्ञाविशेषस्य चोक्तत्वात्तत्र कोऽपि विशेषो वक्तव्यो नास्तीति भावः । इदमुपलक्षणम् । अत्रासंकरार्थं गुणनफलसंज्ञा-मात्रमुक्तम् । अङ्कतस्तु गुणनादिक व्यक्तगणिते यदुक्त तदत्रापि वेदितव्यम् ॥ ८ । ६ ॥

अव्यक्तराशि के गुणन का प्रकार—

रूप और वर्ण इनके घात करने से गुणनफल वर्ण होता है । तात्पर्य

यह है कि रूप से वर्ण को गुणने से अथवा वर्ण से रूप को गुणने से गुणनफल अङ्कात्मक और रूप के स्थान मे वर्ण होजाता है अर्थात् 'रू' इस अक्षर के आगे लिखे हुए जो अङ्क हो उनका और यावत्तावत् आदि वर्ण के आगे लिखे हुए अङ्को का आपस मे व्यक्तगणित मे कही हुई रीति के अनुसार गुणन होगा और 'रू' अक्षर के स्थान मे यावत्तावत् कालक नीलक आदि सज्ञाओं के पहिले के वर्ण या, का, नी आदि अक्षर लिखे जाते हैं। सजातीय वर्णों से सजातीय दो तीन आदि वर्णों को गुणने से उनके वर्ग घनचतुर्घात आदि होते हैं। आशय यह है कि यावत्तावत् को यावत्तावत् से गुणने मे उन दो सजातीयो के सम द्विघात होने से यावत्तावद्वर्ग होता है, जो यही (यावत्तावद् वर्ग) फिर यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो समान तीन घात होने से यावत्तावद्घन होगा, वह फिर यावत्तावत् से गुणा जावे तो समान चार घात होने से यावत्तावद्वर्गवर्ग होगा, वह भी जो यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो समान पाचघात होने के कारण यावत्तावद्वर्ग और उसके घन का घात होगा, इसी भाति षड्घात करने मे यावत्तावत् के वर्ग का घन या यावत्तावत् के घन का वर्ग होगा। इसी प्रकार कालक आदि वर्णों के समान दो तीन आदि घात करने से उन के (कालक आदिको के) वर्ग घन आदि होगे। विजातीय वर्णों के घात करने मे उनका भावित होता है अर्थात् यावत्तावत् से कालक को गुणने से यावत्तावत्कालकभावित होगा, कालक से नीलक को गुणने से कालकनीलकभावित होगा, यावत्तावत्कालकभावित जो कालक से गुणदिया जावे तो यावत्तावत्कालकवर्गभावित होगा, यह जो यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो यावत्तावत्वर्ग कालकवर्गभावित होगा, यहा पर लाघव के लिये यावत्तावत्कालकभावित के स्थानपर केवल 'याकाभा' ये उनके आद्याक्षर लिखते है। इस प्रकार गुणन की रीति को कहकर अब भागहार आदि कहते

हैं—भागहार, वर्ग, वर्गमूल, घन और घनमूल ये जिस प्रकार व्यक्तगणित (लीलावती) मे कहे है वैसाही यहां पर भी जानो अर्थात् 'भाज्याद्धर शुध्यति—' इस सूत्र के अनुसार भागहार और 'समद्विघात कृति —' इस सूत्र के अनुसार वर्ग को जानो और '—वर्गघनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो घविधिरेप कार्य ' इस सूत्र के अनुसार जैसा व्यक्तगणित मे आदि से वर्ग और घन सिद्ध किये जाते है वैसा यहा पर भी सिद्ध करो ॥

उपपत्ति—

रूप कहिये ज्ञातमान १, २, ३, आदि सख्या उनको रूप से गुण देने मे गुणनफल रूपात्मक ही होगा यह बात अत्यन्त सुप्रसिद्ध है। रूप से वर्ण को गुणने मे गुणनफल रूप होगा अथवा वर्ण, इस सदेह की निवृत्ति के लिये अज्ञातराशि को रूपसमूह मानकर युक्ति दिखलाते हैं- कोई एक अन्न सात आढकवाले मान से मापने मे एक मान होता है यदि उसे सात से गुणदेवे तो गुणनफल रूपात्मक होगा या समूहात्मक, जो रूपात्मक माने ता सात आढक अन्न होगा पर ऐसा मानना उचित नहीं है क्योकि गुणन करने के प्रथम ही सात आढक अन्न विद्यमान था अब गुणन के बाद उनचास आढक अन्न होगे इस कारण समूहात्मक कहना उचित है तो सात आढक अन्न का समूह सात है इससे 'स्याद्रूपवर्णा- भिहतौ वर्ण ' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ। रूप यह एक व्यक्त सख्या का बोधक है उससे गुणन करने मे अङ्को से गुणन होता है किंतु अक्षरो से नही, यदि ऐसा सदेह करो कि रूप और अव्यक्त सख्या के भेद के लिये सख्या के बोधक अङ्कही लिखे जावे रूप के प्रथम अक्षर लिखने का क्या प्रयोजन है तो देखो अङ्क में ऐसा कोई भेद दिखलानेवाला चिह्न नहीं है कि जिसके होने से रूप और वर्णाङ्क के सनिधि में उनका भेद स्पष्ट प्रतीत हो, इस कारण रूप का आदि अक्षर लिखते हैं। अब सजातीय वर्णों के गुणन मे वर्ण को रूपसमूह मान कर युक्ति दिखलाते

हैं—जैसा सात आढक धान्य का १ एक समूह वर्तमान है इसको इसीसे गुणा देने से १ हुआ, अब इस सात आढक के समूहात्मक होने से एक से गुणा हुआ समूह अथवा समूह से गुणा हुआ समूह इसका भेद दुर्ज्ञेय होता है, पर एक गुण्य में गुणक के भेद होने के कारण गुणनफल में अवश्य भेद होता है इसलिये गुणनफल को समूह वर्गरूपी कहना उचित है तो वे उनचास आढक हुए इस कारण सजातीय दो वर्णों का घात वर्ग होता है यह बात सिद्ध हुई । इसी प्रकार दो तीन चार आदि सजातीय वर्णों के घात करने से उनके घन, और वर्गवर्ग आदि होते हैं इससे 'द्वित्र्यादिकाना समजातिकाना वधे तु तद्वर्गघनादय स्यु ' इतना सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ ॥

अब विजातीय वर्णों के घातकरन में उनका भावित होता है ऐसा जो पूर्व कहा है उसकी युक्ति दिखलाते हैं—सात आढक धान्यवाला १ एक समूह है और पाच आढक धान्यवाला दूसरा १ एक समूह है, इन दोनों समूहो का घात १ हुआ, अब इसे सात आढक धान्यवाला समूह नहीं कहसक्ते क्योकि एक गुणित और समूहगुणित का अभेद होगा, और समूहवर्ग भी नहीं कहसक्ते क्योकि समूह को अपने से गुणनेसे और दूसरे समूह के गुणने से जो गुणनफल उत्पन्न होंगे उनका भेद होना उचित है, इस कारण उन दोनो समूहो का घात एक विलक्षण ही है, ऐसा मानने से ३५ आढक होते है और ऐसा होना योग्य भी है इसलिये विजातीय वर्णों का घात अक्षर से होना युक्त है । यहा आचार्यों ने घात की 'भावित' यह सञ्ज्ञा रक्खी यदि 'वध' यह सञ्ज्ञा की जाती तो कदाचित् यावत्तावत्वर्ग के साथ सकर (मेल) होता, 'घात' सञ्ज्ञा करने से कभी यावत्तावत् घन के साथ सकर होना सभव था, गुणनशब्द के आदि अक्षर लिखने से 'गुह्य' इस अश्लील शब्द की भावना होती और हतिशब्द के प्रथम अक्षर लिखने से कदाचित् हरितकवर्ण की भ्रान्ति होती यदि और

किसी शब्द के आदि वर्ण लिखने से सकर आदिक दोष न हो तो उसका लिखना योग्य है तो भी पर्व आचार्यों के अनुरोव से 'भावित' यह सज्ञा की इससे 'तद्भाविन चासमजातिघाते' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ ॥ ८ । ९ ॥

गुण्यः पृथग्गुणकखण्डसमो निवेश्य-
स्तैः खण्डकैः क्रमहतः सहितो यथोक्त्या।
अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु चिन्त्यो
व्यक्तोक्तखण्डगुणनाविधिरेवमत्र ॥ १० ॥

अथ शिष्यजनसौकर्यार्थं 'गुण्यस्त्वधोधो गुणखण्डतुल्यः-' इत्यादिव्यक्तोक्तखण्डगुणन वसन्ततिलकया विशदयति-गुण्य इति। गुणकस्य यावन्ति खण्डानि तावत्सु स्थानेषु पृथग्गुण्यो निवेश्यः। अत्र खण्डानि संज्ञाभेदेन अवगन्तव्यानि। अथ पृथङ्निवेशितो गुण्यस्तैर्गुणकखण्डैः प्रथमस्थाने प्रथमखण्डेन, द्वितीयस्थाने द्वितीयखण्डेन, तृतीयस्थाने तृतीयखण्डेन, एव क्रमेण 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णः-' इत्यादिना गुणितः सन् यथोक्त्या पूर्वोक्तप्रकारेण 'योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योः-' इत्यादिना 'योगे युतिः स्यात् क्षययोः स्वयोर्वा-' इत्यादिना च सहितः। अत्र अव्यक्तगणिते अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु तथा अव्यक्तगुणनासु वर्गार्थं वर्गगुणनासु करणीगुणनासु च व्यक्तोक्तखण्डगुणनाविधिरेवं चिन्त्यः। एवमन्येऽपि गुणनप्रकारा द्रष्टव्याः ॥ १० ॥

अब शिष्यजनो की सुगमता के लिये 'गुण्यस्त्वधोधो गुणखण्डतुल्य -' इस व्यक्तोक्त खण्डगुणन को विशद (खुलासा) करते है—

गुणक के जितने खण्ड किये जावे उतने स्थानो मे अलग अलग गुण्य को स्थापन करो और उन स्थापित किये हुए गुण्य खण्डो को इस क्रम से गुणो कि प्रथम स्थान में प्रथम खण्ड से, दूसरे स्थान मे दूसरे

खण्ड से, तीसरे स्थान में तीसरे खण्ड से इस प्रकार ' स्याद्रूपवर्णाभिहतो तु वर्ण —' इस सूत्र के अनुसार गुणन करने से जो फल उत्पन्न हो उसको पहिले कहे हुए ' योगोऽन्तर तेषु समानजात्यो — ' इस सूत्र की और ' योगे युति स्यात् क्षययो स्वयोर्वा— ' इस सूत्र की रीति से जोड़ो वह गुणनफल होगा । यहा अव्यक्त के गुणन करने में वर्ग के गुणन करने मे और करणी के गुणन करने मे, व्यक्त मे जो खण्डगुणन का प्रकार कहा है उसीको जानो । यहा ' खण्डगुणन ' यह पद उपलक्षण है इस कारण और भी गुणन के प्रकारों को जानो ॥

उपपत्ति—

इसकी उपपत्ति लीलावती की टीका मे देखो ॥

उदाहरणम्—

यावत्तावत्पञ्चकं व्येकरूपं
यावत्तावद्भिस्त्रिभिः सद्विरूपैः ।
संगुण्य द्राग् ब्रूहि गुण्यं गुणं वा
व्यस्तं स्वर्णं कल्पयित्वा च विद्वन् ॥ ६ ॥

न्यासः । गुण्यः या ५ रू १ । गुणकः या ३ रू २ ।
गुणनाज्जातं फलम् याव १५ या ७ रू २ ।

गुण्यस्य धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः । गुण्यः या ५ रू १ गुणकः या ३ रू २
गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २ ।

गुणकस्य धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः । गुण्यः या ५ रू १ गुणकः या ३ रू २

गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २।

द्वयोर्धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः। गुण्यः या ५ रू १ गुणकः या ३ रू २̇

गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २

उदाहरण—

रूप १ से हीन यावत्तावत् ५ को रूप २ से युक्त यावत्तावत् ३ से गुण दो और गुण्य गुणक को धन ऋण अथवा व्यस्त अर्थात् ऋण धन मानकर गुणन करने से जो अलग अलग गुणनफल हो उन्हे बतलाओ ॥

(१) न्यास। गुण्य=या ५ रू १। गुणक=या ३ रू २। अब स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १
या ३ रू २
याव १५ या ३
या १० रू २̇

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

(२) गुण्य या ५ रू १̇ मे यावत्तावत् पाच को ऋण और ऋण रूप एक को धन मानकर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १̇
या ३ रू २
याव १५ या ३
या १̇० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

(३) गुणक या ३ रू २ मे यावत्तावत् तीन और रूप दो को ऋण मान कर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १
या ३ रू २
याव १५ या ३
या १० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

(४) गुण्य या ५ रू १ और गुणक या ३ रू २ मे धन ऋण का व्यत्यास अर्थात् हेर फेर कर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १
या ३ रू २
याव १५ या ३
या १० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

भागहारे करणसूत्रं वृत्तम्—

भाज्याच्छेदः शुध्यति प्रच्युतः सन्
स्वेषु स्वेषु स्थानकेषु क्रमेण ।
यैर्यैर्वर्णैः संगुणो यैश्च रूपै-
र्भागाहारे लब्धयस्ताः स्युरत्र ॥ ११ ॥

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य प्रथमपक्षस्य भागहारार्थं न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ या ७ रू २ ।

भाजकः । या ३ रू २ ।

भजनादाप्तो गुणयः या ५ रू १

द्वितीयस्य न्यासः।

भाज्यः। याव १५ या ७ रू २।

भाजकः। या ३ रू २।

भजनेन लब्धो गुणयः या ५ रू १।

तृतीयस्य न्यासः।

भाज्यः। याव १५ या ७ रू २।

भाजकः। या ३ रू २।

हरणादाप्तो गुणयः या ५ रू १।

चतुर्थस्य न्यासः।

भाज्यः। याव १५ या ७ रू २

भाजकः। या ३ रू २

हृते लब्धो गुणयः या ५ रू १।

इत्यव्यक्तगुणनभजने

अथ 'भाज्याद्धरः शुध्यति-' इत्यादिना भजनफलसिद्धावपि वर्णसंज्ञावधानार्थं मन्दावबोधनार्थं च पुनः शालिन्या विशदयति-भाज्यादिति। छेदो हरः। स यैर्यैर्वर्णैर्यैः रूपैश्च गुणितः सन् भाज्यात् स्वेषु स्वेषु स्थानेषु यथास्वं समानजातिषु प्रच्युतः सन् शुध्यति नावशिष्यते ता अत्र लब्धयः स्युः। ते वर्णाः तानि च रूपाणि लब्धयः स्युरित्यर्थः॥ ११॥

अव्यक्त राशि के भागहार का प्रकार—

अब 'भाज्याद्धर शुध्यति—' इस सूत्र के अनुसार भजनफल के सिद्ध होने पर भी वर्णसञ्ज्ञा का परिचय और मन्दजनों के बोध के लिये फिर भी उसे स्पष्ट करते है—जिन जिन वर्ण और रूप से गुणा हुआ भाजक भाज्य से अपने अपने स्थानो में घटायाहुआ शुद्ध हो अर्थात् अवशिष्ट न रहै वे वर्ण और रूप यहा लब्धि होते है ॥

उपपत्ति—

इस प्रकार की उपपत्ति मेरी बनाई हुई लीलावती की टीका में स्पष्ट है ॥

(१) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ । भाजक = या ३ रू २ यहा भाज्य मे पहिले यावत्तावत् वर्ग १५ है इस कारण उनमे यावत्तावत् वर्ग ही को घटाना युक्त है भाजक मे पहिले यावत्तावत् ३ है उनको रूप से गुणने से 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णो' इस सूत्र के अनुसार वर्ण ही होता है किंतु उनका वर्ग नही होता, यावत्तावत् से गुण देने मे समान जातियो के घात होने से यद्यपि यावत्तावत्वर्ग होगा तो भी अङ्को में तीन होंगे इसलिये शोधन करने पर भी भाज्य मे यावत्तावत्वर्ग न घटसकैगे इस कारण यावत्तावत् पाच से भाजक को गुणने से यावत्तावत्वर्ग पद्रह होगे तो घटजायग, अब या ५ से भाजक 'या ३ रू २' को गुणने से हुआ 'याव १५ या १०' इसको भाज्य 'याव १५ या ७ रू २' मे यथास्थान घटाने से शेष 'या ३ रू २' बचा यावत्तावत् पाच से गुणाहुआ भाजक शुद्ध हुआ है इसलिये यावत्तावत् ५ लब्धि आई । अब भाज्य शेष मे यावत्तावत् तीन है इस कारण भाजक को रूप से गुण देने से जो गुणनफल होगा वह भाज्यशेष मे घट सकैगा परतु धन रूप से गुणन करने मे 'सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति' इस सूत्र के अनुसार दोनो के ऋण होने से योग होगा तो शुद्धि न होगी इस कारण ऋणरूप से गुणने से शुद्धि होगी, अब 'रू १' से भाजक 'या ३ रू २' को गुणने से 'या

३ रू २' हुआ उसको 'या ३ रू २' इस भाज्य शेष मे घटाने से ऋणरूप १ लब्धि मिली, इस प्रकार 'या ५ रू १' यह सपूर्ण लब्धि हुई यही पहिला गुण्य था ॥

(२) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ । भाजक = या ३ रू २ । यहा पर भी उक्तरीति के अनुसार 'या ५ रू १' यह लब्धि मिली ॥

(३) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ । भाजक = या ३ रू २ । यहा पर भी उक्त प्रकार के अनुसार लब्धि 'या ५ रू १' आई ॥

(४) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ भाजक = या ३ रू २ । उक्त प्रकार से लब्धि मिली या ५ रू १ ॥

अव्यक्त राशि के गुणन और भागहार का प्रकार समाप्त हुआ ॥

वर्गोदाहरणम्-

रूपैः षड्भिर्वर्जितानां चतुर्णा-
मव्यक्तानां ब्रूहि वर्गं सखे मे ॥ ६ ॥

न्यासः या ४ रू ६ । जातो वर्गः याव १६ या ४८ रू ३६

अथ यद्यपि वर्गसूत्रमन्तरा तदुदाहरणं वक्तुमनुचितं तथापि वर्गस्य समद्विघातरूपत्वाद् गुणनसूत्रेणैव तत्सिद्धेः 'अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु चिन्त्यः' इति विशेषोक्तेश्च तदुचितमेवति शालिन्युत्तरार्धेन तदाह—रूपैरिति । स्पष्टोऽर्थः ।

अब यहापर यद्यपि वर्गसूत्र के कहने के विना उसके (वर्ग के) उदाहरण का कथन अनुचित प्रतीत होता है तो भी वर्ग के समद्विघातरूप होने से गुणनसूत्र ही से उसका (वर्ग का) साधन होता है इस कारण वर्ग का उदाहरण कहते है—ऋणरूप छ से रहित यावत्तावत् चार का वर्ग कहो ॥

न्यास । या ४ रू ६ इनका वर्ग करने के लिये स्थान गुणन की रीति से न्यास ।

या ४ रू ६
या ४ रू ६

याव १६ या २४
या २४ रू ३६

गुणनफल = याव १६ या ४८ रू ३६ यहीं वर्ग हुआ ।

वर्गमूले करणसूत्रं वृत्तम्—

कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां
द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीम् ।
शेषात्त्यजेद्रूपपदं गृहीत्वा
चेत्सन्ति रूपाणि तथैव शेषम् ॥ १२ ॥

अथ वर्गे दृष्टे कस्याय वर्ग इति मूलाङ्कज्ञानार्थमुपायमुपजातिकयाह—कृतिभ्य इति । तेषा वर्गराशिगताव्यक्ताना मध्ये कृतिभ्यो वर्गेभ्यः पदानि मूलान्यादाय तेषा पदाना परस्परं द्वयोर्द्वयोरभिहतिं द्विनिघ्नीं शेषाद्विशोधयेत्, यदि शुद्धिर्भवेत्तदा तानि तस्य वर्गस्य पदानि भवेयुरित्यर्थादुक्तं भवति । कृत्योरित्यपि द्रष्टव्यम् । अथ यदि वर्गराशौ रूपाणि सन्ति तर्हि रूपपदं गृहीत्वा शेषं तथैव द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीं शेषात्त्यजेदिति । रूपेषु सत्सु यदि रूपपदं न लभ्यते तदा स वर्गराशिर्नेत्यर्थादुक्तं भवति ॥ १२ ॥

---

१ यहापर 'गुण्यस्त्वधोधो गुणखण्डतुल्य –' इस व्यक्तगणितोक्त खण्डगुणनकी अपेक्षा भी 'स्थानै पृथग्वा गुणित समेत' इस स्थानगुणन करने मे अधिक सौकर्य होता है इस कारण प्राय सब जगह स्थानगुणनही की रीति पर गणित दिखलाया है । वर्ग भा इस रीति से तुरत सिद्ध होता हे इस कारण '—वगघनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो वा विधिरेष कार्य' इस सूत्र के अनुसार जो आद्याङ्कविधि से लाघव से वग आदि सिद्ध किये जाते हे उसकी भा कुछ विशेष आवश्यकता नहा ह ॥

अव्यक्तराशि के वर्गमूल का प्रकार—

वर्गराशि में जितने अव्यक्त अर्थात् वर्ण हों उनका मूल लो और उन मूलो मे से दो दो मूलो के दूने घात को शेष मे (जिस वर्गात्मक राशि से मूल लिया गया था उसमें) घटादो तो वे मूल होते हैं, इसी प्रकार यदि वर्गराशि में रूप होवै तो उनका मूल लेकर उक्त क्रियाकरो, जो रूपों के होनेपर उनका मूल न मिले तो वह वर्गराशि ही नहीं है ॥

उपपत्ति—

राशि का समान दो घात वर्ग होता है, यह पारिभाषिक सञ्ज्ञा है। जिसका वर्ग किया जाता है वह राशि गुण्य और गुणक दोनों होता है वहा एकखण्डात्मक वर्ग में किसका यह समद्विघात है इस प्रकार समद्विघात के खोजकरने से मूल का जानना सुगम है। अब दो खण्डवाले राशि के वर्ग करने के लिये न्यास।

गुण्य=या ४ रू ६
गुणक=या ४ रू ६
पहिली पङ्क्ति=याव १६ या २४
दूसरी पङ्क्ति= या २४ रू ३६
गुणनफल = याव १६ या ४८ रू ३६

देखो यहा पहिली पङ्क्ति मे पहिले खण्ड का (या ४ का वर्ग १६) वर्ग और दोनों खण्डो का घात (या ४ रू ६ का घात या २४) है इसी प्रकार दूसरी पङ्क्ति मे दोनो खण्डो का घात (या ४ रू ६ का घात या २४) और दूसरे खण्ड का वर्ग (रू ६ का वर्ग रू ३६) है। अर्थात् दोनो पङ्क्ति मे दोनो खण्डो का घात है अब उन दोनो खण्डो का योग करने से दूना दोनो खण्डों का घात होता है वही द्विगुण दोनो खण्डो का घात या ४८ गुणनफल की पङ्क्ति मे लिखा है। इससे स्पष्ट

मालूम होता है कि दो खण्ड वाले राशि के वर्ग करने मे तीन खण्ड होते हैं खण्डो के वर्ग और दूना खण्डो का घात याव १६ या ४८ रू ३६ ॥

तीन खण्ड वाले राशि के वर्ग करने के लिये न्यास ।

गुण्य = या ३ का ४ नी ५

गुणक = या ३ का ४ नी ५

पहिली पङ्क्ति = याव ९ या का १२ या नी १५

दूसरी पङ्क्ति = का या १२ काव १६ का नी २०

तीसरी पङ्क्ति = नी या १५ नी का २० नीव २५

गुणनफल = याव ९ या·का २४ या नी ३० काव १६ कानी ४० नीव २५

देखो यहा पहिली पङ्क्ति में पहिले खण्ड का वर्ग, पहिले खण्ड का दूसरे का घात और पहिले खण्ड का तीसरे का घात है । दूसरी पङ्क्ति में दूसरे खण्ड का वर्ग, पहिले खण्ड का दूसरे का घात और दूसरे खण्ड का तीसरे का घात है । तीसरी पङ्क्ति मे तीसरे खण्ड का वर्ग, पहिले खण्ड का तीसरे का घात और दूसरे खण्ड का तीसरे का घात है । अर्थात् वर्ग करने मे हर एक खण्डो का वर्ग और दूना दोनो खण्डो का घात होता है इसके देखने से ‘ कृतिभ्य आदाय— ’ इस सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट ज्ञात होती है ॥ १२ ॥

पूर्वसिद्धस्य वर्गस्य मूलार्थं न्यासः। याव १६ या ४८ रू ३६।

लब्धं मूलम् या ४ रू ६

इत्यव्यक्तवर्गवर्गमूले ।

इत्यव्यक्तषड्विधम्

‘ रूपै षड्भि — ’ इस प्रश्न के अनुसार सिद्ध किये हुए वर्ग को वर्गमूल के लिये लिखते है—

न्यास । याव १६ या ४८ रू ३६ । इस वर्गराशि मे यावत्तावत् वर्ग सोलह और रूप छत्तीस ये दो वर्ग है इनसे मूल या ४ रू ६ मिले, इन दोनो के घात द्विगुण को या ४८ 'सशोध्यमान स्वमृण त्वमेति—' इस सूत्र के अनुसार शेष या ४८ मे घटाने लगे तो ऋणो का योग होजाने से न घटा इस लिये उन दोनो मे से एक को ऋण कल्पना किया तो द्विगुण दोनो का घात या ४८ 'सशोध्यमानमृण धन भवति' इस रीति से धन होनेपर 'धनर्णयोरन्तरमेव योग' इसके अनुसार घटगया तो या ४ रू ६ अथवा या ४ रू ६ मूल मिला परतु यहापर पूर्व मूल ही अपेक्षित है क्योकि इसी मूल का वर्ग किया था ॥

अव्यक्त राशि के वर्ग और वर्गमूल का प्रकार समाप्त हुआ ।

अव्यक्त षड्विध समाप्त हुआ

अथानेकवर्णषड्विधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनयोरुदाहरणम्-

यावत्तावत्कालक-
नीलकवर्णास्त्रिपञ्चसप्तधनम् ।
द्वित्र्येकमितैः क्षयगैः
सहिता रहिताः कति स्युस्तैः ॥ १० ॥

न्यासः । या ३ का ५ नी ७ । या २ का ३ नी १ ।
योगे जातम् या १ का २ नी ६ । वियोगे जातम् या ५ का ८ नी ८ ।

इत्यनेकवर्णसंकलनव्यवकलने

इस प्रकार एक वर्णषड्विध के उदाहरण कहकर अब अनेकवर्णषड्विध के उदाहरण कहते है—वहा भी पहिले अनेकवर्ण के सकलन और व्यवकलन का उदाहरण—

धन यावत्तावत् तीन, कालक पाच और नीलक सात ये ऋण यावत्तावत् दो, कालक तीन और नीलक एक से सहित और रहित क्या होगे ॥

(१) न्यास ।

योज्य = या ३ का ५ नी ७ } इनका योग या १ का २ नी ६
योजक = या २ का ३ नी १ } हुआ ।

(२) न्यास ।

वियोज्य = या ३ का ५ नी ७ } इनका अन्तर उक्त प्रकार के अनु-
वियोजक = या २ का ३ नी १ } सार या ५ का ८ नी ८ हुआ ।

अनेकवर्ण का सकलन और व्यवकलन समाप्त हुआ ॥

गुणनादेरुदाहरणम्—

यावत्तावत्त्रयमृणमृणं कालकौ नीलकः स्वं
रूपेणाढ्या द्विगुणितमितैस्ते तु तैरेव निघ्नाः ।
किं स्यात्तेषां गुणनजफलं गुण्यभक्तं च किं स्याद्
गुण्यस्याथ प्रकथय कृति मूलमस्याः कृतेश्च ॥११॥

न्यासः ।

गुण्यः या ३ का २ नी १ रू १
गुणकः या ६ का ४ नी २ रू २

गुणिते जातम् याव १८ काव ८ नीव २ याकाभा २४

यानीभा १२̇ का नी भा ८ या १२ का ८̇ नी ४ रू २।
अस्मादेव गुणनफलाद्गुणयेनानेन या ३ का २
नी १ रू १ भक्तादाप्तो गुणकः या ६ का ४ नी २ रू २।

इत्यनेकवर्णगुणनभजने।

पूर्वगुण्यस्य वर्गार्थं न्यासः।

या ३ का २ नी १ रू १

जातो वर्गः याव ९ काव ४ नीव १ याकाभा १२ यानीभा ६
कानीभा ४ या ६ का ४ नी २ रू १।
वर्गादस्मान्मूलम् या ३ का २ नी १ रू १

इत्यनेकवर्णवर्गवर्गमूले।

इत्यनेकवर्णषड्विधम्॥

अनेक वर्ण के गुणन का उदाहरण—

धनरूप एक से सहित ऋण यावत्तावत् तीन, ऋण कालक दो और धन नीलक एक, इन को धनरूप दो से सहित ऋण यावत्तावत् छ ऋण कालक चार और धन नीलक दो से गुणकर गुणनफल कहो।

(१) न्यास।

गुण्य—या ३̇ का २ नी १ रू १

गुणक=या ६ का ४ नी २ रू २

याव १८ या का १२ या नी ६ या ६

का या १२ काव ८ का. नी ४ का ४

नी या ६ नी का ४ नीव २ नी २

या ३ का २ नी १ रू १

गुणनफल=याव १८ या का २४ या नी १२ या १२ काव ८ का नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २।

अनेकवर्ण के भजन का उदाहरण—

याव १८ या का २४ या नी १२ या १२ काव ८ का नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २ इसमें या ३ का २ नी १ रू १ इसका भाग देने से क्या लब्धि मिलैगी।

(१) यहांपर 'भाज्याच्छेद शुध्यति—' इस रीति के अनुसार लब्धि लेनी चाहिये तो भाज्य मे प्रथम यावत्तावद्वर्ग अठारह हैं और भाजक में यावत्तावत् तीन हैं भाजक को यावत्तावत् तीनसे गुण देनेमे ऋण यावत्तावद्वर्ग अठारह होते हैं इनको यदि घटा देवें तो धन होजाने के कारण योग होनेसे शोधन न होगा इसलिये ऋण यावत्तावत् छ से भाजक को गुण देने से शोधन होगा इस कारण या ६ से भाजक को गुणने से 'याव १८ या का १२ या नी ६ या ६' हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटाने से या का १२ या नी ६ या ६ काव ८ का नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २' शेष रहा लब्धि या ६ मिली। अब भाज्य मे यावत्तावत्कालक भावित है तो ऋण कालक चार से भाजक को गुणने से 'या का १२ का व ८ का नी ४ का ४' हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटा देने से 'या नी ६ या ६ का नी ४ का ४ नी व २ नी ४ रू २' शेष बचा लब्धि का ४ मिली। फिर भाज्य में यावत्तावन्नीलक भावित है तो नीलक दो से भाजक को गुण देनेसे 'या नी ६ का.नी ४ नी व २ नी २' हुआ

इसको भाज्य में यथास्थान घटाने से 'या ६ का ४ नी २ रू २' शेष रहा लब्धि नी २ मिली। फिर भाज्य मे यावत्तावत् ६ है भाजक को रूप दोसे गुण देने से जो गुणनफल होगा वह भाज्यसे शुद्ध होगा इस कारण रूप २ से भाजक 'या ३ का २ नी १ रू १' को गुणने से या ६ का ४ नी २ रू २' हुआ इसको भाज्य शेष 'या ६ का ४ नी २ रू २' मे घटाने से शेष कुछ नहीं बचा और सब लब्धि या ६ का ४ नी २ रू २ मिली॥

अनेकवर्ण का गुणन और भजन समाप्त हुआ॥

अनेकवर्ण के वर्ग का उदाहरण—

रूप एक से सहित ऋण यावत्तावत् तीन, ऋण कालक दो और धन नीलक एक इनका वर्ग क्या होगा।

(१) वर्ग के लिये न्यास।

या ३ का २ नी १ रू १
या ३ का २ नी १ रू १

यात्र ९ या का ६ या नी ३ या ३
का. या ६ काव ४ का नी २ का २
नी या ३ नी. का २ नीव १ नी १
या ३ का २ नी १ रू १

वर्ग हुआ=याव ९ या का १२ या नी ६ या ६ काव ४ का. नी४ का ४ नीव १ नी २ रू १।

अनेकवर्ण के मूल का उदाहरण—

'याव ९ या का १२ या नी ६ या ६ काव ४ का नी ४ का ४ नीव १ नी २ रू १' इस वर्गात्मक सख्या का मूल क्या होगा।

(१) यहा 'कृतिभ्य आदाय पदानि' इस सूत्र के अनुसार या व ९ का व ८ नीव १ और रू १ इनके मूल 'या ३ का २ नी १ रू १' आये इनमें दो दो का दूना घात करने से 'या का १२ या नी ६

या ६ ' हुआ, इसको वर्ग शेषमें घटाना है तो ' सशोध्यमान स्वमृणत्व-मेति—' इस रीति के अनुसार यद्यपि यावत्तावत्कालकभावित के ऋण होने के कारण ' धनर्णयोरन्तरमेव योग ' इससे शुद्धि होगी तोभी यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावद् वर्ण साजात्य के कारण दूने हो जायँगे तो शुद्धि न होगी इसलिये ऋण यावत्तावत् तीन मूल कल्पना करो क्योकि ' स्वमूले धनर्णे ' ऐसा कहा है तो दो दो राशि के दूना घात करने से ' या का १२ या नी ६ या ६ ' हुआ, यहापर यद्यपि ' सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति–' इस के अनुसार यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावत् की शुद्धि होगी तो भी यावत्तावत्कालकभावित के दूना होजाने से शुद्धि न होगी, इसलिये यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावत् के व्यत्यास के लिये नीलक और रूपको ऋण कल्पना करना चाहिये, अथवा यावत्तावत्-कालकभावित के लिये कालक को ऋण मानना चाहिये इस प्रकार दो गति हैं तो मूल 'या ३ का २ नी १ रू १' यह अथवा ' या ३ का २ नी १ रू १' यह हुआ । इन दोनो मूलों का आपस मे दो दो का दूना घात तुल्यही होता है 'या का १२ या नी ६ या ६ का नी ४ का ४ नी २, इसके घटाने से सर्वशुद्धि होती है इस कारण उन दोनो का मूलत्व सिद्ध हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिन्यनेकवर्णषड्विधं समाप्तम् ॥

अनेकवर्ण का वर्ग और वर्गमूल समाप्त हुआ ।
सोपपत्तिक अनेकवर्णषड्विध समाप्तहुआ ॥
दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वासनाभङ्गिसुभग सपूर्ण त्वर्णषड्विधम् ॥

अथ करणीषड्विधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्-

योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य
घातस्य मूलं द्विगुणं लघुं च ।
योगान्तरे रूपवदेतयोः स्तो
वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च ॥ १३ ॥
लघ्व्या हृतायास्तु पदं महत्याः
सैकं निरेकं स्वहतं लघुघ्नम् ।
योगान्तरे स्तः क्रमशस्तयोर्वा
पृथक्स्थितिः स्याद्यदि नास्ति मूलम् ॥ १४ ॥

अथ करणीषड्विधं व्याख्यायते-तत्र तावदिन्द्रवज्रोपजातिकाभ्यां करणीसंकलनव्यवकलने गुणनभजनयोश्च विशेषं प्रतिपादयति-यस्य राशेर्मूलेऽपेक्षिते निरग्रं मूलं न संभवति स 'करणी' इत्युच्यते । करण्योर्योगेऽन्तरे वा कर्तव्ये रूपवत् कृतो यः करणीयोगः सा 'महती करणी' इति कल्पयेत् । करण्योर्घातस्य मूलं द्विगुणं सा 'लघुः करणी' इति कल्पयेत् । तयोर्लघुमहत्योः कल्पितकरण्यो रूपवत्कृते ये योगान्तरे ते प्रथमकरण्योर्योगान्तरे स्तः । अथ 'अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु चिन्त्यः' इत्यादिना 'भाज्याद्धरः शुध्यति— ' इत्यादिना च करणीगुणनभजनयोः सिद्धौ सत्यामपि तत्र विशेषमाह-'वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च' इति । एतदुक्तं भवति-करणीगुणने कर्तव्ये यदि रूपाणां गुण्यत्वं गुणकत्वं वा स्यात् करणीभजने कर्तव्ये यदि रूपाणां भाज्यत्वं भाजक-

एवं वा स्यात्तर्हि रूपाणां वर्गं कृत्वा गुणनभजने कार्ये । करण्या वर्गरूपत्वादिति । वर्गस्यापि समद्विघाततया गुणनविशेषत्वादुक्तवत्सिद्धिः । 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गो द्विगुणान्त्यनिघ्नाः—' इत्यादिना व्यक्तोक्तप्रकारेण वा करणीवर्गस्य सिद्धिः स्यात् । किंतु 'वर्गेण वर्गं गुणयेत्' इत्युक्तत्वात् 'द्विगुणान्त्यनिघ्ना' इत्यत्र चतुर्गुणान्त्यनिघ्ना इति द्रष्टव्यम् । मूलज्ञानार्थं तु सूत्रं वक्ष्यति ॥ १३ ॥ अथ प्रकारान्तरेण योगान्तरे 'लघ्व्या हृतायाः—' इत्यादिना निरूपयति—लघ्व्या करण्या हृतायाः महत्याः करण्या यत्पदं तदेकत्र सैकमपरत्र निरेकं कार्यम् । उभयमपि वर्गितं लघुकरणीगुणितं च क्रमेण करण्योर्योगान्तरे स्तः । अत्र लघ्व्या महत्या भागे यदि भिन्नता स्यात्तर्हि मूलाभावे मूलार्थं यथासंभवमपवर्तो द्रष्टव्यः । अत्र करण्योर्मध्ये याङ्कतो लघुः सा लघुः । याङ्कतो महती सा महतीति ज्ञेयम् । अत्र लघ्व्या हृताया महत्या यदि मूलं न लभ्यते तर्हि योगान्तरे कथं कर्तव्ये इत्यत आह—'पृथक्स्थितिः स्याद्यदि नास्ति मूलम्' इति ॥ १४ ॥

करणी के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

जिस राशि का निरग्र अर्थात् पूरा मूल न मिलै उसे करणी कहते हैं। योज्य योजक अथवा वियोज्य वियोजकरूप जो करणी होवे उनका योग करो और उसको महतीसञ्ज्ञक जानो । फिर उन्हीं करणियों के घात को दूना करो और उसकी लघुसञ्ज्ञा जानो । इस प्रकार महती और लघुसञ्ज्ञक जो दो करणी सिद्ध हुई उनका रूप के समान योग और अन्तर करो । करणी के गुणन करने में जो रूप गुण्य और गुणक हों, भजन करने में भाज्य और भाजक हो तो रूपो का वर्ग करके बाद गुणन और भजन करो ॥

करणी के जोड़ने और घटाने का दूसरा प्रकार—

योज्य योजक और वियोज्य वियोजकरूप जो दो करणी होती हैं उन में जो अङ्कसे बड़ी हो उसको महती जो छोटी हो उसे लघु कहते है ।

महती करणी मे लघु करणी का भाग देने से जो फल मिलै उसका मूल लेकर दो स्थान मे रक्खो और एक स्थान मे १ जोडदो दूसरे स्थान मे घटादो फिर उनके वर्ग को लघुकरणी से गुण दो बाद उनका योग और अन्तर रूपराशि के समान करो। यदि महती करणी मे लघुकरणी का भाग देने से मूल न मिलै तो उनको एक पङ्क्ति मे अलग अलग लिखदो॥

पहिले प्रकार की उपपत्ति—

योज्ययोजकरूप करणियो के मूलो का योग जिसका मूल होगा वह करणियो का योग है और वही मूलो के योग का वर्ग है, अन्यथा क्योंकर उसका मूल मूलो का योग होगा। इसी प्रकार वियोज्य वियोजकरूप करणियो के मूलो का अन्तर जिसका मूल होगा वह करणियो का अन्तर है और वही मूलो के अन्तर का वर्ग है, अन्यथा क्योंकर उसका मूल मूलो का अन्तर होगा। यहा जो करणी है वे मूलवर्ग है इसकारण प्रथम करणियो का मूल लेकर पीछे जो योग वर्ग किया जायगा सो उनका योग होगा। इसी प्रकार करणियो के मूलो के अन्तर का वर्ग उनका अन्तर होगा, परतु करणी का मूल नही मिलता इस कारण यत्नान्तर करना चाहिये, देखो यहापर योगवर्ग और अन्तरवर्ग साधना है वे वर्गयोग के ज्ञान से जाने जाते है सो इस स्थान मे करणियो की वर्गरूपता होने के कारण इनका योगही वर्गयोग है। वर्गयोग के ज्ञान से योगवर्ग और अन्तरवर्ग यो जाने जाते हैं—जैसा ३ और ५ राशि है इनका वर्गयोग ३४ हुआ, इसमे इन्हींका दूना घात ३० जोडने से योगवर्ग ६४ सिद्धहुआ। ऐसाही ३ और ८ राशि है इनका वर्गयोग ७३ हुआ, अब इसमे इन्हीका दूना घात ४८ घटा देने से अन्तरवर्ग २५ सिद्ध हुआ। इससे स्पष्ट मालूम पड़ता है कि उद्दिष्ट दो राशियो के वर्गयोग मे उनका द्विगुण घात जोडने से युतिवर्ग और घटाने से अन्तरवर्ग सिद्ध होता है। यह प्रकार और इसकी वासना एक वर्णमध्यमाहरण मे लिखी है। यहां मूलोका जो वर्गयोग

है वही करणियो का योग होता है इस कारण इसमे दो करणियो का दूना मूलघात युतिवर्ग के लिये जोडते है और अन्तरवर्ग के अर्थ घटाते है । करणियो के मूलो का घात और करणियो के घात का मूल ये एक ही होते हैं, कारण यह है कि जो वर्गों का मूलघात होता है वही घातमूल भी होता है । वर्गक्रिया मे उद्दिष्ट राशि का समान दो घात होने से वर्गघात चतुर्घात है, इसी प्रकार उद्दिष्ट दो राशि को दो स्थान मे रक्खो और उनका घात करो वह चतुर्घात वर्गघात होता है । जैसा—३ । ५ ये दो राशि है । इनके वर्गघात अथवा घातवर्ग के लिये चार राशि होगे ३ । ३ । ५ । ५ । इनका वर्ग ९ । २५ और घात १५ । १५ हुआ अब उन वर्गों का घात २२५ और घातो का घात २२५ पहिले के चार राशियो का घात है इससे स्पष्ट ज्ञात होता है कि वर्गघात और घातवर्ग इनका भेद न होने से जो घातवर्गका मूल होता है वही वर्गघात का मूल है और घातवर्ग वर्गघात इनका मूलघात ही होता है इससे 'योग करण्योर्महतीं प्रकल्प्य घातस्य मूलं द्विगुणं लघुं च । योगान्तरे रूपवदेतयो स्त —' इतना सूत्र उत्पन्न हुआ ।

करणाषड्विध मे करणियो के मूलों का षड्विध साधते है जैसा-क २ । क ८ इनका योग १० सिद्ध होनेपर भी मूलो के योग के लिये क १८ सिद्ध की वैसाही करणियो का गुणन ऐसा करना चाहिये जिसमे उनके मूल गुणे जावे, केवल करणियो को दो आदि सख्याओ से गुण देने से उनके मूल दो आदि सख्याओ से नहीं गुणे जाते इसलिये उनको दो आदि सख्याओ के वर्ग से गुणना योग्य है जैसा—४ राशिको दूना करना है तो इसके वर्ग १६ को दूना किया तो ३२ हुआ परतु इसका मूल दूना नहीं हुआ इस कारण राशि के वर्ग को दो के वर्ग से गुण देने से मूल दूना होजायगा इसी प्रकार भजन मे भी युक्ति जानो इस लिये 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्भजेच्च' यह सूत्रशेष भी उपपन्न हुआ ॥

दूसरे प्रकार की उपपत्ति-

यहापर भी करणियो का मूलयोगवर्ग और मूलान्तरवर्ग साधना है परतु करणियो का मूल नही मिलता इस कारण दोनो करणियो मे ऐसा अपवर्तन देना चाहिये जिससे मूल मिले परतु वैसे मूल मिलने पर भी उनके योगवर्ग और अन्तरवर्ग अपवर्तित आवेगे क्योकि अपवर्तित करणी का मूल अपवर्तनाङ्क के मूल से अपवर्तित है। और उनके मूलो का योग भी अपवर्तनाङ्क के मूल से अपवर्तित आवेगा योगवर्ग अपवर्तनाङ्कके मूलवर्गसे अपवर्तित है और अपवर्तनाङ्कमूलवर्ग अपवर्तन का अङ्कहै इससे यह सिद्ध होता है कि योगवर्ग और अन्तरवर्ग को अपवर्तन के अङ्क से गुण देना चाहिये, अब जो महती करणी को अपवर्तनाङ्क कल्पना करें तो उसका लघुकरणी मे अपवर्तन न लगैगा इस कारण लघु करणी का अपवर्तन देने से उसके स्थान मे रूप होगा उसका मूल रूपही है और महती करणी मे अपवर्तन देनेसे लब्धि का मूल लेना चाहिये इसलिये 'लब्ध्या हृतायास्तु पद महत्या' यह कहा है। अपवर्तित महता करणी का मूलरूप भिन्न है और अपवर्तित लघु करणीका मूल रूप अर्थात् १ है इसलिये इनके योग और अन्तर करने मे महती करणी के मूल मे एक जोडना और घटाना कहा है इस कारण 'सैक निरेक' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ। इस प्रकार करणियो का मूलयोग और मूलान्तर सिद्ध हुआ अब इनका वर्ग करनेसे योगवर्ग और अन्तरवर्ग होता है परतु ये अपवर्तित है इस कारण लघुकरणीरूप अपवर्तनाङ्क से इनको गुणदिया है इससे 'स्वहत लघुघ्नम्' यह उपपन्न हुआ।

यहा पर लघुकरणियो का अपवर्तन देना जो कहा है सो उपलक्षण है इस कारण जिसका अपवर्तन देने से करणियो का मूल मिलै उसका अपवर्तम देकर करणियो का मूल लेलो और उनके युतिवर्ग अन्तरवर्ग को अपवर्तन के अङ्क से गुण दो वह करणियो का योग और अन्तर होगा। इसी अभिप्राय को लेकर किसीने—

'आदौ करण्यावपवर्तनीये
तन्मूलयोरन्तरयोगवर्गो ।
इष्टापवर्ताङ्कहतौ भवेतां
क्रमेण विश्लेषयुती करण्योः ॥'

इस श्लोक को बनाया है ॥ १४ ॥

उदाहरणम्—

द्विकाष्टमित्योस्त्रिभसंख्ययोश्च
योगान्तरे ब्रूहि पृथक्करण्योः ।
त्रिसप्तमित्योश्च चिरं विचिन्त्य
चेत्षड्विधं वेत्सि सखे करण्याः ॥ १२ ॥

न्यासः । क २ क ८ योगे जातम् क १८। अन्तरे च क २।

द्वितीयोदाहरणे—

न्यासः । क ३ क २७ योगे जातम् क ४८ । अन्तरे च क १२ ।

तृतीयोदाहरणे—

न्यासः । क ३ क ७ अनयोर्घाते मूलाभावात्पृथक्स्थितिरेव योगे जातम् क ३ क ७। अन्तरे च क ३ क ७।

इति करणीसंकलनव्यवकलने

उदाहरण—

करणी दो करणी आठ, करणी तीन करणी सत्ताईस और करणी तीन करणी सात इन दो दो करणियो के योग और अन्तर अलग अलग बतलाओ ॥

(१) क २ क ८ इनका योग क १० हुआ इसकी महती संज्ञा है, फिर क २ क ८ इनका घात क १६ हुआ इसका मूल ४ हुआ इसको दूना किया तो ८ हुआ इसकी लघु संज्ञा है, अब महती क १० और लघु क ८ है इनका योग क १८ और अन्तर क २ हुआ ॥

(२) क ३ क २७ इनका योग क ३० हुआ, फिर इनके घात ८१ के मूल ९ को दूना किया तो क १८ हुई बाद महती और लघु करणियो का योग क ४८ अन्तर क १२ हुआ ॥

(३) क ३ क ७ इनका योग क १० हुआ, इनका घात क २१ हुआ अब करणीघात इक्कीस का मूल नहीं मिलता इसकारण क ३ क ७ यह पृथक् स्थितिही योग हुआ। इसीप्रकार क ३ क ७ अन्तर हुआ ॥

इस प्रकार प्रथमविधि के अनुसार करणियो के योग और अन्तर का गणित दिखलाया। अब दूसरे विधि के अनुसार गणित दिखलाते है—

(१) क ८ मे क २ का भाग लेने से लब्धि ४ आई इसका मूल २ हुआ इसमे १ जोड़ा और घटाया तो क ३। क १ हुई इनका वर्ग रू ९। रू १ हुआ बाद इनको लघु करणी से गुणदिया तो योग क १८ और अन्तर क २ हुआ ॥

(२) क २७ मे क ३ का भाग देने से ९ लब्धि मिली इसका मूल ३ हुआ इसमें १ जोड़ा और घटाया तो क ४, क २ हुई इनका वर्ग रू १६, रू ४ हुआ इनको लघु करणी से गुण दिया तो योग क ४८ और अन्तर क १२ हुआ ॥

(३) क ७ मे क ३ का भाग देने से मूल नहीं मिलता इस कारण अलग अलग रख देने से क ७ क ३ योग और क ३ क ७ अन्तर हुआ ॥ करणी के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ॥

गुणनोदाहरणम्—

द्वित्र्यष्टसंख्या गुणकः करण्यो-
र्गुण्यस्त्रिसंख्या च सपञ्चरूपा ।
वधं प्रचक्ष्वाशु विपञ्चरूपे
गुणेऽथ वा त्र्यर्कमिते करण्यौ ॥ १३ ॥

न्यासः । गुणकः । क २ क ३ क ८
गुण्यः । क ३ रू ५

अत्र गुण्ये गुणके वा, भाज्ये भाजके वा, करणीनां करण्योर्वा, यथासंभवं लाघवार्थं योगं कृत्वा गुणन-भजने कार्ये । तथा कृते जातः

गुणकः । क १८ क ३
गुण्यः । क २५ क ३

गुणिते जातम् रू ३ क ४५० क ७५ क ५४ ।

अथ गुणने उदाहरणद्वयमुपजातिकयाह—द्वित्र्यष्टेति । अत्र पञ्चरूपसहिता त्रिसंख्या करणी गुण्यः । गुणकस्तु द्वित्र्यष्टसंख्याः करण्यः । पञ्चरूपोने त्र्यर्कमिते करण्यौ वा । अत्र गुणक-द्वयादुदाहरणद्वय ज्ञेयम् ॥

उदाहरण—

रूप पाच से सहित करणी तीन को करणी दो करणी तीन करणी आठ से, और रूप पाच से सहित करणी तीनको रूप पाच से रहित करणी तीन करणी बारह से गुणकर गुणनफल अलग अलग कहो ॥

यहा पर गुण्य गुणक और भाज्य भाजक मे लाघव के वास्ते जिन जिन करणियो का उक्त रीति के अनुसार योग होसकै उनका योग करके गुणन तथा भजन करते है और जो उदाहरण मे रूप हो उनको करणी के स्वरूप मे करलेते है ॥

(१) क २ क ३ क ८ इस गुणक मे 'क २ क ८' का योग क १८ होता है इस लिये क १८ क ३ गुणक हुआ। गुण्यमे रूप पाचका करणीगत रूप करने से क २५ हुई अब स्थान गुणन की रीति से

गुण्य =क २५ क ३
गुणक=क १८ क ३

क ४५० क ५४
क ७५ क ९

गुणनफल=रू ३ क ४५० क ७५ क ५४

विशेषसूत्रं वृत्तम्-

क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्ग-
श्चेत्साध्यतेऽसौ करणीत्वहेतोः।
ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या
मूलं क्षयो रूपविधानहेतो. ॥ १५ ॥

द्वितीयोदाहरणे न्यासः।

गुणक. क २५ क ३ क १२।

गुण्य. क २५ क ३।

अत्र गुणके करण्योर्योगे कृते गुणकः क २५ क २७ गुणिते जातम् क ६२५ क ६७५ क ७५ क ८१।

एतास्वनयोः क ६२५ क ८१ मूले रू २५ रू ९ अनयोर्योगे जातम् रू १६ अनयो॰ क ६७५ क ७५ अन्तरे योग इति जातो योग॰ क ३०० यथाक्रमं न्यासः रू १६ क ३०० इति करणीगुणनम् ॥

अथोपजातिक्रया विशेषमाह–क्षय इति। यदि क्षयरूपाणा वर्गस्तर्हि क्षयो भवेत् असौ क्षयरूपवर्गश्चेत्करणीत्वनिमित्तं साध्यते। 'न मूलं क्षयस्यास्ति–' इत्यस्यापवादमाह–ऋणात्मिकाया इति। ऋणात्मिकायाः करण्या मूलं तर्हि क्षयो भवेच्चेन्मूल रूपविधाननिमित्तं साध्यते इति ॥ १५ ॥

विशेष–

ऋणरूप का वर्ग ऋण होता है जो वह करणी के लिये सिद्ध किया जावे। और ऋणकरणी का मूल ऋण होता है जो उसका रूप करना हो यह 'न मूल क्षयस्यास्ति तस्याकृतित्वात्' इस सूत्र का अपवाद है ॥

उपपत्ति–

यहापर जो करणीगुणन के लिये रूप का वर्ग किया जाता है वह यद्यपि धन है तोभी उसका मूल ऋण होगा क्योंकि 'स्वमूले धनर्णे' अर्थात् धन का मूल धन और ऋण होता है। करणी के योग से मूलो का योग वर्ग साधा जाता है वहा जो ऋणरूपवर्गकरणी को धन कल्पना करले तो उस धन करणी का योग होजायगा और उसका मूल मूलयोग होगा परतु वहापर मूलान्तर होना उचित है क्योंकि 'धनर्णयोरन्तरमेव योग' अर्थात् धन और ऋण राशि का अन्तरही योग होता है इस कारण करणी की ऋणसंज्ञा मूल की ऋणता के प्रकाश के लिये किया है जैसा रू ३ रू ७ इनका योग ४ वर्ग १६ होता है परतु यह करणी को

धन मानने से नहीं सिद्ध होता। जैसा—उदाहृत रूपों की करणियों का योग 'योग करण्योर्महती—' इस प्रकार से क १०० होता है पर यह योगवर्ग नहीं है इस कारण करणी ऋण कल्पना करनी चाहिये। यहां करणी यह उपलक्षण है जहां कहीं करणी योग के समान वर्गयोग से योगवर्ग आदि साधे जावें वहां ऋणरूप वर्ग को ऋण ही मानना उचित है॥

(१) उदाहरण में क २५ क ३ गुण्य और रू ५ क ३ क १२ गुणक है। यहां गुणक की क ३ क १२ करणियों का योग करने से क २७ हुई और रूप ५ का वर्ग क २५ हुआ।

गुण्य = क २५ क ३
गुणक = क २५ क २७

क ६२५ क ७५
क ६७५ क ८१

गुणनफल = रू १६ क ३००

यहां क ६२५ का मूल रू २५ हुआ और क ८१ का मूल रू ९ हुआ इन दोनों मूलों का योग रू १६ हुआ। अब क ६७५ का ७५ इनका योग करना चाहिये तो 'योग करण्योर्महतीं—' इस प्रकार से क ७५० यह महती करणी हुई और करणियों का घात ५०६२५ हुआ इसका मूल २२५ आया इसे दूना करने से ४५० हुआ फिर महती-करणी ७५० और लघुकरणी ४५० का अन्तर करने से क ३०० योग हुआ॥

करणी के गुणन का प्रकार समाप्त हुआ।

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहारार्थं न्यासः । भाज्य. क ६ क ४५० क ७५ क ५४ । भाजक क २ क ३ क ८ । अत्र 'क २ क ८' एतयोः करण्योर्योगे कृते जातम् क १८ क ३ । 'भाज्याच्छेद. शुध्यति प्रच्युत. सन्' इत्यादिकरणेन लब्धो गुणय रू ५ क ३ ।

भागहार—

(१) भाज्य क ६ क ४५० क ७५ क ५४ और भाजक क २ क ३ क ८ है । यहा भाजक के क २ क ८ इन करणिया का योग करने से क १८, क ३ भाजक हुआ ।

भाजक ।	भाज्य ।	लब्धि ।
क १८ क ३)	क ६ क ४५० क ७५ क ५४	(रू ५ क ३
	क ४५० क ७५	
	क ६ क ५४	
	क ६ क ५४	

यहा 'भाज्याच्छेद शुध्यति—' इस रीति से क २५ क ३ अर्थात् रू ५ क ३ लब्धि मिली ॥

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः । भाज्यः क ६२५ क ३०० । भाजक. क २५ क ३ क १२ करण्योर्योगे कृते जातम् क २५ क २७ । [अत्रादौ त्रिभिर्गुणयित्वा धनकरण्यो. ऋणकर-

(१) कुत्रचित् पाठोऽयं नोपलभ्यते ।

णयोश्च योगं विधाय पश्चात्पञ्चविंशत्या गुणयित्वा शोधिते लब्धम् रू ५ क ३] अत्रापि पूर्ववल्लब्धो गुणय. रू ५ क ३ ॥

(२) भाज्य क २५६ क ३०० । भाजक क २५ क ३ क १२ है यहा भाजककी क ३ क १२ का योग करने से क २७ हुई तो क २५ क २७ भाजक हुआ

भाजक ।	भाज्य ।	लब्धि ।
क २५ क २७)	क२५६ क३०० (	रू ५ क ३
	क ७५ क ८१	
	क६७५ क६२५	
	क६७५ क६२५	

यहा पर क २५ और क ३ के समान लब्धि अपेक्षित है इसलिये पहिले तीन से गुणेहुए भाजक को भाज्य मे घटा देने से क ७५ क ८१ अवशिष्ट रहीं क्योंकि यहा धन और ऋण जो भाजक है उसका अन्तर नही होता, बाद क २५६ क ८१ इन करणियो के मूल योगका वर्ग करने से क ६२५ हुआ और क ३०० क ७५ का योग उक्तप्रकार से क ६७५ हुआ इनका क्रमसे न्यास ' क ६७५ क ६२५' यह भाज्य शेष रहा अब इसमे क २५ क २७ का भाग देने से क२५लब्धि मिली॥

अथान्यथोच्यते–

धनर्णताव्यत्ययमीप्सिताया–
श्छेदे करण्या असकृद्विधाय ।
ताहक्छिदा भाज्यहरौ निहन्या–
देकैव यावत्करणी हरे स्यात् ॥ १६ ॥

भाज्यास्तया भाज्यगता करण्यो
लब्धाः करण्यो यदि योगजाः स्युः ।
विश्लेषसूत्रेण पृथक्च कार्या-
स्तथा यथा प्रष्टुरभीप्सिताः स्युः ॥ १७ ॥

तथा च विश्लेषसूत्रं वृत्तम्-

वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्ये-
त्खण्डानि तत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि ।
कृत्वा तदीयकृतयः खलु पूर्वलब्ध्या
क्षुण्णाः भवन्ति पृथगेवमिमाः करण्यः ॥१८॥

अत्र द्वितीयोदाहरणे (भाज्यः क २५६ क ३०० । भाजकः क २५ क २७) कियद्गुणो भाजको भाज्यं तष्टु-यतीति दुरवबोध-मतः परमकरुणाशालिन आचार्याः शिष्यबोधार्थमुपायान्तरमुप-जातिकाद्वयेन निरूपयन्ति—धनर्णेति । छेदे ईप्सितायाः एकस्याः करण्याः धनर्णताविपर्यासं कृत्वा तादृशेन छेदेन यथास्थितौ भाज्य-हरौ गुणयेत् । एवं कृते करणीनां यथोक्त्या योगे च कृते भाज्य-भाजकौ स्तः ।अथास्मिन्नपि भाजके यदि द्व्यादीनि करणीखण्डानि स्युस्तदात्रापि एकस्याः करण्याः धनर्णताविपर्यासं कृत्वा तादृश-भाजकेन पूर्वगुणनसंपन्नौ भाज्यभाजकौ गुणयेत् । तत्रापि यथा-संभवं करणीयोगे कृते तौ भाज्यभाजकौ स्तः । एवमसकृत् ताव-द्विधेयं यावद् भाजके एकैव करणी भवेत् । अथ संपन्नया भाजक-करण्या भाज्यकरण्यो रूपवदेव भाज्याः, यल्लभ्यते ता लब्धि करण्यो भवन्ति । अथ यदि लब्धाः करण्यो योगजाः स्युर्न पुनः प्रष्टुरभीप्सितास्तदा वक्ष्यमाणविश्लेषसूत्रेण तथा पृथक्कार्या यथा-

भीप्सिताः स्युः ॥ १६ ॥ १७ ॥ अथ पृथक्करणसूत्रं वसन्ततिलकया निरूपयति—वर्गेणेति । योगकरणी येन वर्गेण विहृता सती विशुध्येत्तत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि खण्डानि कृत्वा तदीयकृतयः पूर्वलब्ध्या क्षुण्णाः पृथक्करण्यो भवन्ति । सा चासौ कृतिश्चेति कर्मधारयो द्रष्टव्यः । एतदुक्तं भवति–योगकरणी येन वर्गेण विहृता सती निःशेषा भवेत्तस्य वर्गस्य मूलं ग्राह्यम्, तस्य खण्डानि प्रष्टुर्यावन्त्यभीष्टानि तावन्ति कृत्वा तेषां खण्डानां वर्गाः कर्तव्याः । ते वर्गाः पूर्वलब्ध्या क्षुण्णाः वर्गेण हृताया योगकरण्या या लब्धिः सा पूर्वलब्धिः । तया गुणितास्ते वर्गाः पृथक्करण्यो भवन्ति ॥ १८ ॥

दूसरे उदाहरण मे कितना गुणभाजक भाज्य मे घट सकेगा यह ज्ञान होना अत्यन्त दुर्बोध है इस लिये परमकृपालु आचार्य शिष्यजनो के बोध के वास्ते इस दूसरे प्रकार को कहते है—छेद कहिये भाजक मे अभीष्ट एक करणी के धन और ऋणका व्यत्यय अर्थात् हेर फेर करके वैसे छेदसे भाज्य और भाजकको गुण दो । यह क्रिया वारवार तबतक करते जाओ कि जबतक छेद मे एकही करणी न होजाय । बाद उस करणी का भाज्यगतकरणियो मे भाग दो जो लब्धि मिले वह इष्ट करणी होगी, यदि योगजकरणी लब्ध आवे तो उनको प्रश्नकर्त्ता की इच्छा के अनुसार विश्लेष सूत्र से अलग करो ॥

विश्लेषसूत्र अर्थात् करणियो के अलगाने का प्रकार—

योगकरणी जिस वर्गसख्या के भाग देनेमे निःशेष हो उसका मूल लो और प्रश्नकर्त्ता को जितने खण्ड अपेक्षित होवे उतने उस मूलसख्या के खण्ड करो बाद उन खण्डो का वर्ग करके उन्हे योगकरणी मे वर्गसख्या का भाग देने से जो लब्धि मिली थी उससे गुण दो वे अलग अलग योगकरणी के खण्ड होगे ॥

उपपत्ति—

भाज्य और भाजकम किसी एक इष्ट अङ्क का अपवर्तन देनेसे अथवा उनको इष्टसे गुणदेने से भजनफल मे विकार नहीं होता यह बात सुप्रसिद्ध है । यहा भाजक के तुल्य इष्टाङ्कमे भाजक को गुण देनेसे भाजकके खण्डोका वर्ग होता है और पाहेले भाजक के खण्डो मे धन ऋणका हेर फेर भी किया है इसकारण वैसे भाजक से गुणनेसे भाजक के खण्डो में धन और ऋणकी समता होजाती है तो खण्डो के उड़जानेसे उनका अन्तर शून्य होता है और भाजकमें एकही करणीखण्ड बचता है उससे भाग देने मे क्रियाका लाघव होता है । यहा जो भाजक मे अनेक खण्ड हो तो उनका एकवार नाश नही होता इसकारण वारवार क्रिया करने को कहाहै । इससे 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सिताया –' यह प्रकार उपपन्न हुआ ॥

निश्लेपसूत्र की उपपत्ति—

दो वा अनेक करणियो मे किसी का अपवर्त्तन देकर उनके मूलों के योगवर्ग को अपवर्त्तन के अङ्क से गुण तो वह योगकरणी होगी, और जो जो योगकरणी होगी वह मूलयोगवर्ग और अपवर्तनाङ्क का घात है इसलिये वह वर्गाङ्क के भाग देने से नि शेष होगी । लब्धि अपवर्तनाङ्क है, जिसके वर्ग के भाग देने से करणी नि शेष होती है वह मूल योगवर्ग है और उसका मूल मलो का योग है, योग के खण्ड अपवर्तित करणियो के मूल है, उनके वर्ग अपवर्तित करणी होते है इसलिये उनको अपवर्तन के अङ्क से गुण देने से यथास्थित करणी होजाती हैं इससे 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्–' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

न्यासः । भाज्यः क ६ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजकः क १८ क ३ ।

अत्र भाजके त्रिमितकरण्याः ऋणत्व प्रकल्प्य

क १८ क ३ अनेन भाज्ये गुणिते योगे च कृते जातम् क ५६२५ क ६७५। भाजके च क २२५ अनया हृते भाज्ये लब्धम् क २५ क ३।

जैसा (१) उदाहरण मे भाज्य क ९ क ४५० क ७५ क ५४ और भाजक क १८ क ३ है। यहा क ३ को ऋण माना तो क १८ क ३ भाजक हुआ। अब इस भाजक से भाज्य को गुण दो

गुण्य = क ९ क ४५० क ७५ क ५४

गुणक= क १८ क ३

क १६२ क ८१०० क १३५० क ९७२

क २७ क १३५० क २२५ क १६२

गुणनफल=क ५६२५ क ६७५

यहा धन और ऋणकरणियो का योग करने से क ८१०० क २२५ क ९७२ क २७ ये करणिया अवशिष्ट रहीं इनमे पहिली दूसरी और तीसरी चौथी करणी का योग करने से भाज्य मे 'क ५६२५ क ६७५ हुई'। इसीभाति भाजक की करणियो को भी गुण दो।

गुण्य= क १८ क ३

गुणक= क १८ क ३

क ३२४ क ५४

क ५४ क ९

गुणनफल= क २२५

यहा भी करणियो का योग करने से क २२५ अवशिष्ट रही, यह छेद है इसका भाज्य मे भाग दो।

भाजक ।	भाज्य ।	लब्धि ।
क २२५)	क ५६२५ क ६७५ (	रू ५ क ३
	क ५६२५	
	क ६७५	
	क ६७५	

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

भाज्यः क २५६ क ३००

भाजकः क २५ क २७

अत्र भाजके पञ्चविंशतिकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य क २५ क २७ भाज्ये गुणिते धनर्णकरणीनामन्तरे च कृते जातम् क ३०० क १२। भाजके च क ४। अनया भाज्ये हृते लब्धम् क २५ क ३ ॥

इदानीं पूर्वोदाहरणे गुण्ये भाजके च कृते न्यासः।

भाज्यः क ६ क ४५० क ७५ क ५४

भाजकः क २५ क ३

अत्रापि त्रिकरण्याः ऋणत्वं प्रकल्प्य भाज्ये गुणिते युते च जातम् क ८७१२ क १४५२ । भाजके च क ४८४ । अनया हृते भाज्ये लब्धो गुणकः क १८ क ३। पूर्वं गुणके खण्डत्रयमासीदिति योगकरणीयम् क १८ विश्लेष्या। तत्र 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्–' इति नवात्मकवर्गेण ६ विहृता सती

शुध्यतीति लब्धम् २। नवानां ९ मूलम् ३। अस्य खण्डे १।२। अनयोः कृती १।४। पूर्वलब्ध्या गुणिते २।८ एव जातो गुणक· क २ क ३ क ८।

इति करणीभजनम्।

(२) उदाहरण मे भाज्य क २५६ क ३०० और भाजक क २५ क २७ है। भाजक के क २५ को धन मानकर भाज्यको गुण दो

गुण्य=क २५६ क ३००
गुणक=क २५ क २७

क ६४०० क ७५००
क ६९१२ क ८१००

गुणनफल=क १०० क १२ यह हुआ।

यहा क ६४०० क ८१०० इन करणियो के मूल ८०, ९० हुए इनका अन्तर १० हुआ। इसका वर्ग क १०० हुआ। क ७५०० क ६९१२ इन करणियो का मूल नही मिलता इसलिये तीन का अपवर्तन दने से क २५०० क २३०४ हुई, इनके मूल क्रम से ५० और ४८ आये, इनका अन्तर २ हुआ, इसके वर्ग ४ को अपवर्तन के अङ्क से गुणने से क १२ हुई। इस प्रकार भाज्य मे क १०० और क १२ हुई। इसी भाति भाजक को भी गुण दो तो

गुण्य=क २५ क २७
गुणक=क २५ क २७

क६२५ ६७५
क६७५ क७२९

गुणनफल=क४ यह हुआ।

करणियो का योग करने से क ४ छेद हुआ, इसका भाज्य मे भागदो

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क ४) क १०० क १२ (रू ५ क ३

क १००

क १२

क १२

(१) उदाहरण मे गुण्य को भाजक मानने से क ९ क ४५० क ७५ क ५४ भाज्य और क २५ क ३ भाजक हुआ, यहा भी क ३ को ऋण मानकर भाज्य को भाजक से गुण दो

गुण्य = क ९ क ४५० क ७५ क ५४

गुणक = क २५ क ३

क २२५ क ११२५० क १८७५ क १३५०

क २७ क १३५० क २२५ क १६२

गुणनफल = क ८७१२ क १४५२

यहा तुल्य धन और ऋण करणियो के नाश करने से क ११२५० क १८७५ क २७ क १६२ ये करणी अवशिष्ट रहीं इनमे दूसरी तीसरी और पहिली चौथी का योग करने से क १४५२ क ८७१२ भाज्य हुआ । इसीप्रकार भाजक की करणियों को गुण दो ।

गुण्य = क २५ क ३

गुणक = क २५ क ३

क ६२५ क ७५

क ७५ क ९

गुणनफल = क ४८४

करणियो का योग करने से क ४८४ यह भाजक हुआ, इसका भाज्य मे भागदो

भाजक ।	भाज्य ।	लब्धि ।
क ४८४)	क ८७१२ क १४५२ (	क१८क ३
	क ८७१२	
	क १४५२	
	क १४५२	

यहा जो लब्धि आई सो (१) उदाहरण मे गुणकरूप थी और इसके तीन खण्ड थे इसलिये १८ योगकरणी है, इसमे नौका भाग देने से २ लब्धि आई नौका मूल ३ हुआ इसके दो खण्ड किये १ । २ इनके वर्ग १ । ४ हुए अब इनको पूर्वलब्धि २ से गुणने से २ । ८ हुए यही योगजकरणी १८ के खण्ड थे, यथाक्रम न्यास करने से क २ क ३ क ८ गुणक हुआ ॥

करणी का भागहार समाप्त हुआ

करणीवर्गादेरुदाहरणम्-

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्य-
स्तासां कृति त्रिद्विकसंख्ययोश्च ।
षट्पञ्चकत्रिद्विकसंमितानां
पृथक् पृथङ् मे कथयाशु विद्वन् ॥ १४ ॥
अष्टादशाष्टद्विकसंमितानां
कृतीकृतानां च सखे पदानि ॥

न्यासः। प्रथम· क २ क ३ क ५।
द्वितीय· क ३ क २।
तृतीय· क ६ क ५ क ३ क २।
चतुर्थ· क १८ क ८ क २।

'स्थाप्योन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्ना·–' इत्यनेन 'गुण्यः पृथग्गुणकखण्डसम –' इत्यनेन वा जाताः क्रमेण वर्गा·

प्रथम· रू १० क २४ क ४० क ६०।
द्वितीय· रू ५ क २४।
तृतीयः रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४।

अत्रापि करणीनां यथासम्भव योग कृत्वा वर्गवर्गमूले कार्ये। तद्यथा–क १८ क ८ क २ आसां योगः क ७२। अस्या वर्गः क ५१८४ अस्या मूलम् रू ७२।

इति करणीवर्गः।

करणी के वर्ग आदि का उदाहरण–

क २ क ३ क ५, क ३ क २, क ६ क ५ क ३ क २ और क १८ क ८ क २ इनका अलग अलग वर्ग कहो और वर्गमूल भी कहो ।।

यहा 'स्थाप्योऽन्त्यवर्ग –' इस व्यक्तोक्त प्रकार के अनुमार वर्ग करो अथवा अन्य प्रकारो से करो परतु जैसा व्यक्तगणित में जिस उद्दिष्ट राशिका वर्ग करना हो उसे दूना करक उसीसे और अङ्को को गुण

देते हो वैसा न करो, किंतु उसको चौगुना करके और अङ्को को गुण दो।

(१) क २ क ३ क ५

क ४ क २४ क ४०

क ९ क ६०

क २५

रू १० क २४ क ४० क ६० यह उद्दिष्टराशि का वर्ग हुआ।

यहा सर्वत्र जिन करणी राशियोंका मूल मिलता है उनके मूलों का योग करके लिखते है। जैसा इस उदाहरण मे क ४ क ९ क २५ के क्रम से २, ३, ५ मूल मिलते है इनका योग १० हुआ इसको 'रू १०' यो लिखते है॥

(२) क ३ क २

क ९ क २४

क ४

रू ५ क २४ यह उद्दिष्टराशि का वर्ग हुआ।

(३) क ६ क ५ क २ क ३

क ३६ क १२० क ४८ क ७२

क २५ क ४० क ६०

क ४ क २४

क ९

रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४

वर्ग हुआ। यहा परभी उक्त प्रकार से करणियो का योग करके वर्ग

और वर्गमूल साधते हैं जैसा—'क १८ क ८ क २' इन करणियों का वर्ग करना है तो पहिले योग क ७२ हुआ अब इसका वर्ग करो

(४) क ७२

क ५१८४

रू ७२

क ५१८४ वर्ग और रू ७२ उस वर्ग का मूल हुआ।

वर्ग समाप्त हुआ

करणीमूले सूत्रद्वयम्—

वर्गे करण्या यदि वा करण्यो-
स्तुल्यानि रूपाण्यथ वा बहूनाम् ।
विशोधयेद्रूपकृतेः पदेन
शेषस्य रूपाणि युतोनितानि ॥ १९ ॥
पृथक्तदर्धे करणीद्वयं स्या-
न्मूलेऽथ बह्वी करणी तयोर्या ।
रूपाणि तान्येवमतोऽपि भूयः
शेषाः करण्यो यदि सन्ति वर्गे ॥ २० ॥

अथ वर्गे दृष्टे कस्यायं वर्ग इति मूलज्ञानार्थमुपजातिकाद्वयेनाह—वर्ग इति । वर्गे करण्यास्तुल्यानि, करण्योर्वा तुल्यानि, बहूनां करणीना वा तुल्यानि रूपाणि रूपकृतेर्विशोधयेत् । अत्र रूपग्रहणं योगवियोगयोः 'योग करण्योर्महती प्रकल्प्य—' इत्यादिप्रकारस्य व्यावृत्त्यर्थम् । शेषस्य पदेन रूपाणि पृथग्युतोनितानि कृत्वा तदर्धे कार्ये, मूले तत्करणीद्वयं भवति । यदि पुनर्वर्गे शेषाः करण्यः

सन्ति तर्हि तयोर्मूलकरण्योर्मध्ये अल्पा मूलकरणी, या महती तानि रूपाणि प्रकल्प्य अतो रूपेभ्यो भूयोऽप्येवम् । करणीतुल्यानि रूपाणि रूपकृतेर्विशोध्येदित्यादिना पुनरपि मूलकरणीद्वयं स्यात् । पुनरपि यदि शेषाः करण्यो भवेयुस्तदेवमेव पुनः कुर्यात् । अत्र महती रूपाणीत्युपलक्षणम्, क्वचिन्महती मूलकरणी अल्पा तु रूपाणीति द्रष्टव्यम् । वक्ष्यति चाचार्यः । 'चत्वारिंशदशीतिः–' इत्युदाहरणावसरे ॥ १९ । २० ॥

करणी के मूल लाने का प्रकार—

रूपवर्ग मे उद्दिष्टवर्ग के एक वा दो वा अनेक करणीखण्डो को घटा दो और शेष का वर्गमूल लो बाद उसे रूपमे जोड़ और घटा दो फिर उनका आधा करो वे मूल मे दो करणी होगी । जो उद्दिष्ट वर्ग मे करणी अवशिष्ट रहे तो उन दो करणियो मे से जो बडी करणी हो उसको रूप मानकर पहिले के तुल्य क्रिया करो । यहा जो रूपवर्ग मे करणीखण्डो को घटाना कहा है सो छोटे करणीखण्डो से घटाना आरम्भ करना चाहिये क्योकि यदि ऐसा न किया जायगा तो बड़ी रूप और छोटी मूलकरणी यह नियम न रहैगा । कही छोटी करणी रूप और बडी मूलकरणी होती है ॥

उपपत्ति—

यहा करणीवर्ग 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्ना –' इसप्रकार से करते है । इसमे प्रथम स्थान मे प्रथमकरणीवर्ग और प्रथम द्वितीय आदि करणियो का चतुर्गुण घात होता है फिर द्वितीय करणीवर्ग और द्वितीय तृतीय आदि करणियो का चतुर्गुण घात होता है । योही आगे भी जानो । यहा जितने करणीखण्ड होते है उनके अवश्य वर्ग होते है, वर्गत्व होने से उनके मूल मिलते है और वे मूलकरणी के समान होते है, वर्गराशि में जो रूपोका समूह होता है वह मूलकरणियो का योग है, परतु वह योग

रूप की रीति से है करणी की रीति से नहीं, यदि करणीरीति से होता तो 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्–' इसप्रकार से अलग करना सुलभ था परंतु प्रकृत मे रूपराशि से करणियो का योग है इसलिये 'चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् । राश्यन्तरकृतेस्तुल्य–' इसप्रकार से अलग करना चाहिये । यह प्रकार एकवर्णमध्यमहरण मे लिखा है । यहा रूप, करणीयोग और रूपवर्ग करणी योगवर्ग ह, वर्गराशि म जितने करणीखण्ड है वे पहिली दूसरी आदि करणियो के चतुर्गुण घात है, उनका योग पहिली करणी और शेषकरणी योग का चतुर्गुण घात है, पहिली करणी और शेष करणियो का योग योगवर्ग है, इसलिये उन दोनो का अन्तर करने से पहिली करणी और शेष करणियों के योग का अन्तरवर्ग सिद्ध होता है, इसलिये 'वर्गे करण्या यदि वा करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यथ वा बहूनाम् । विशोधयेद्रूपकृते –' यह कहा है । इसप्रकार अन्तर वर्ग का ज्ञान हुआ, इसका मूल पहिली करणी और शेप करणियो के योग का अन्तर होता है और रूप उन्हो का योग है, तो योग और अन्तर के ज्ञान होने से 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित –' इस सक्रमणसूत्र से उन राशियों का जानना सुलभ है । इसलिये 'पदेन, शेपस्य रूपाणि युतोनितानि, पृथक्तदर्धे करणीद्वय स्यात्–' यह कहा है । इसप्रकार पहिली करणी और अवशिष्ट करणीयोग हुआ, मूल मे दो करणी आई उनमे से किसे पहिली करणी मानें और किसे शेष करणियो का योग, तो करणीयोग मे महत्त्व होना और एक करणी मे अल्पत्व होना उचित है इसकारण पहिली लघुकरणी और शेषकरणीयोग महती अर्थात् बड़ीकरणी कल्पना की जाती है इससे 'मूलेथ बह्वी करणी तयोर्या–' इत्यादि सूत्र उपपन्न हुआ ॥

प्रथमवर्गस्य मूलार्थं न्यासः ।

रू १० क २४ क ४० क ६० ।

रूपकृतेः १०० चतुर्विंशतिचत्वारिंशत्करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यपास्य शेषम् ३६ अस्य मूलम् ६ अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे जाते २ । ८ अत्रापीयं २ मूलकरणी द्वितीयां रूपाण्येव प्रकल्प्य पुनः शेषकरणीभिः स एव विधिः कार्यः । तत्रेयं रूपकृतिः ६४ अस्याः षष्टिरूपाण्यपास्य शेषम् ४ अस्य मूलम् २ अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे ३ । ५ जाते मूलकरण्यौ क ३ क ५ । मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५

द्वितीयवर्गस्य न्यासः ।

रू ५ क २४ ।

रूपकृतेः २५ करणीतुल्यानि रूपाणि २४ अपास्य शेषम् १ अस्य मूलेनोनाधिकरूपाणामर्धे जाते मूलकरण्यौ क २ क ३ ।

तृतीयवर्गस्य न्यासः ।

रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४ ।

रूपकृतेः २५६ करणीत्रितयस्यास्य 'क ४८ क ४० क २४' तुल्यानि रूपाण्यपास्योक्तवज्जाते खण्डे २ । १४ । महती रूपाणीत्यस्याः १४ कृतिः १९६ अस्याः करणीद्वयस्यास्य 'क ७२ क १२०' तुल्यानि रूपाण्यपास्योक्त-

वज्जाते खण्डे ६। ८। पुना रूपकृते· ६४ षष्टिरूपाण्यपास्योक्तवत्खण्डे ३। ५ एवं मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यास· क ६ क ५ क ३ क २।

चतुर्थवर्गस्य न्यास·।

रू ७२ क०।

इयमेव लब्धा मूलकरणी ७२। पूर्वं खण्डत्रयमासीदिति 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्–' इति षट्त्रिंशता विहृता शुध्यतीति षट्त्रिंशतो मूलम् ६। एतस्य खण्डानां १। २। ३। कृतय १।४। पूर्वलब्ध्यानया २ क्षुण्णाः २। ८। १८ एवं पृथक्करण्यो जाताः क २ क ८ क १८।

अब पहिले सिद्ध किये हुए वर्गों को मूल के लिये लिखते है—

(१) 'रू १० क २४ क ४० क ६०' यहा रूप १० का वर्ग १०० हुआ। इसमें एक करणी के तुल्य रूप घटाने से मूल नहीं मिलता और तीन करणी के तुल्य रूप घट नहीं सकता, इस कारण दो करणा के तुल्य रूप घटाना चाहिये तो 'क २४ क ४०' अथवा 'क २४ क ६०' अथवा 'क ४० क ६०' इन दो दो करणियों के तुल्य रूप घटता है, अब यहां क २४ और क ४० को घटा कर मूल साधते है—रूप १० के वर्ग १०० मे 'क २४ क ४०' के तुल्य रूप घटाने से शेप ३६ बचा इसका मूल ६ हुआ इसको रूप में जोड़ने और घटाने से १६ और ४ हुए इनका आधा ८। २ हुआ इसप्रकार मूल मे दो करणी हुईं। वर्ग मे एक करणी और अवशिष्ट रही इस कारण बड़ी मूलकरणी ८ को रूप कल्पना

कर उसका वर्ग ६४ हुआ इसमे शेष क ६० के तुल्य रूप घटाने से मूल २ मिला इसको रूप ८ मे जोडने घटाने से १० और ६ हुए इनका आधा ५ और ३ हुआ, इस भांति मूलकरणी सिद्ध हुईं क २ क ३ क ५। इसी प्रकार से 'क २४ क ६०' अथवा 'क ४० क ६०' को पहिले घटाने से पहिले वाले करणीखण्ड मिलते है ॥

(२) 'रू ५ क २४' उदाहरण में रूप ५ का वर्ग २५ हुआ इसमे क २४ के तुल्य रूप घटाने से १ शेष रहा इसका मूल १ हुआ इसको रूप में जोड़ने घटाने से ६ और ४ हुए इनका आधा ३ और २ हुआ इस प्रकार क २ क ३ ये मूलकरणी होती हैं ॥

(३) 'रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४' इस उदाहरण मे रूप १६ का वर्ग २५६ हुआ इसमे क १२० क ७२ और क ४८ के समान रूप घटाने से १६ शेष रहा इसका मूल ४ हुआ इसको रूप मे जोड़ने और घटाने से २०। १२ हुए इनका आधा १०।६ हुआ। इन में छोटी को मूलकरणी और बडी को रूप कल्पना करने से रूप १० का वर्ग १०० हुआ इस मे क ६० और २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष १६ रहा इसका मूल ४ हुआ इसको रूप १० में जोडने और घटाने से १४ और ६ हुए इनका आधा ७ और ३ हुआ, फिर ३ को मूलकरणी और ७ को रूपकल्पना करने से रूप ७ के वर्ग ४९ मे क ४० के समान रूप घटाने से मूल ३ मिला इसको रूप ७ में जोड़ने घटाने से १० और ४ हुए इनका आधा ५। २ हुआ इस प्रकार मूलकरणी हुई क ६ क ३ क ५ क २ ॥

(४) 'रू ७२ क ०' इस उदाहरण मे रूप ७२ का वर्ग ५१८४ हुआ इसमे करणी शून्यके तुल्य रूप घटा देनेसे ७२ मूल मिला इस को रूप ७२ में जोडनें और घटाने से १४४ और ० हुए इनका आधा ७२ और ० हुआ। इसप्रकार यहां मूलकरणी ७२ सिद्ध हुई। यह योगकरणी

है इसके पहिले तीन खण्ड थे इसलिये 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्—' इस विश्लेष सूत्र से उसके खण्डों को अलग करना चाहिये तो क ७२ में ३६ का भाग देने से २ लब्धि मिली और भाजक ३६ का मूल ६ मिला, इसके ३ । २ । १ खण्ड किये और इनके वर्ग को पहिले जो २ लब्धि मिली थी उससे गुण देने से क १८ क ८ क २ ये पूर्व करणीखण्ड हुए ॥

अथ वर्गगतऋणकरण्या मूलानयनार्थं सूत्रं वृत्तम्—

ऋणात्मिका चेत्करणी कृतौ स्या-
द्धनात्मिकां तां परिकल्प्य साध्ये ।
मूले करण्यावनयोरभीष्टा
क्षयात्मिकैका सुधियावगम्या ॥ २१ ॥

अथ यत्र वर्गराशावृणकरणी भवति तत्र मूलग्रहणे विशेषमुपजातिकयाह—ऋणात्मिकेति । यदि वर्गे करणी ऋणात्मिका स्यात्तर्हि तां धनात्मिकां परिकल्प्य मूले करण्यौ साध्ये । अनयोर्मूलकरण्योर्मध्येऽभीष्टा एका करणी सुधिया क्षयात्मिका ज्ञेया । अत्र 'सुधिया' इति हेतुगर्भमुक्तम् । तेन वर्गे यद्येकैव क्षयकरणी भवति तदैव एकस्या मूलकरण्याः क्षयत्वम् । यदि द्व्यादयो भवन्ति तदैकस्या द्वयोर्बहूनां वा मूलकरणीनां युक्त्या यथा संभवति तथा क्षयत्वं कल्प्यम् । यत्र वर्गे सर्वा अपि धनकरण्यस्तत्रापि सर्वासामपि मूलकरणीनां पक्षे क्षयत्वमवगन्तव्यम् ॥ २१ ॥

वर्गगत ऋणकरणी के मूल का प्रकार—

यदि वर्ग मे कोई ऋणकरणी होवे तो उसे धन मानकर 'वर्गे करण्या यदि वा करण्यो—' इस सूत्र की रीति से दो मूलकरणी

सिद्धकरो, और उन दो करणियो मे से एक करणी को ऋण मानलो। यहा 'सुधिया' इस हेतुगर्भलेख से यह प्रयोजन निकलता है कि जो उद्दिष्ट वर्ग में कईएक करणी ऋणगत होवे तो मूलकरणियो मे से जिस करणी का ऋण होना सभव हो उसे ऋण कल्पना करो और जो वर्ग मे सब करणिया धन होवें तो पक्ष मे मूलकरणियों को ऋणात्मक भी मानो॥

उपपत्ति—

ऋण और धनकरणियों का वर्ग एकही होताहै परतु ऋणकरणी के वर्ग मे करणी ऋण और धनकरणी के वर्ग में करणी धन होती है, इस दशा मे वर्ग में करणी ऋणात्मक अथवा धनात्मक हो पर मूल तो अङ्कों में समानहीं उचित है। उक्तविधि से रूप के वर्ग में ऋणकरणी घटा देने से धन होजाती है इसकारण रूप और उस करणी का योग धन होता है और रूपवर्ग में धनकरणी घटा देने से ऋण होजाती है इसलिये उसका और रूपका अन्तर होता है, बाद मूलाङ्क का साधन सुलभ है इसलिये 'धनात्मिका ता परिकल्प्य—' यह कहा है। परतु इस भाति धनात्मक वर्गही का मूल आताहै इस कारण 'क्षयात्मिकैका–' यह कहाहै॥२१॥

उदाहरणम्-

त्रिसप्तमित्योर्वद मे करण्यो-
र्विश्लेषवर्गं कृतितः पदं च॥१५॥
द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्यः
स्वस्वर्णगा व्यस्तधनर्णगा वा।
तासां कृतिं ब्रूहि कृतेः पदं च
चेत्षड्विधं वेत्सि सखे करण्या.॥१६॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः ।

क ३ क ७ । वा क ३ क ७ं

अनयोर्वर्गः समः एव रू १० क ८४ अत्र वर्गे ऋणकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य प्राग्वल्लब्धकरण्योरेकाभीष्टा ऋणगता स्यादिति जातम् क ३ क ७ । वा क ३ क ७ं

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

क २ क ३ क ५ । वा क २ क ३ क ५

आसां वर्गः समः एव जातः रू १० क २४ क ४० क ६० । अत्र ऋणकरण्योस्तुल्यानि धनरूपाणि १०० रूपकृतेः १०० अपास्य मूलम् ० अनेनोनाधिकरूपाणामर्धे क ५ क ५ । अत्रैका ऋणम् क ५ । अन्यानि रूपाणीति न्यासः रू ५ क २४ । पूर्ववज्जाते करण्यौ धनमेव क ३ क २ । यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ । अथवा अनयोः क २४ क ६० तुल्यानि धनरूपाणि ८४ रूपकृतेरपास्योक्तवज्जाते मूलकरण्यौ क ७ क ३ । अनयोर्महती ऋणम् क ७ं तान्येव रूपाणि प्रकल्प्य रू ७ं क ४० अतः प्राग्वत्करण्यौ क ५ । क ३ । अनयोरपि महती ऋणमिति यथाक्रम न्यासः क ३ क २ क ५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे प्राग्वत्प्रथमपक्षे मूलकरण्यौ क ५ क ५ । अनयोरेका ऋणम् क ५ । तान्येव रूपाणीति ऋणोत्पन्ने करणीखण्डे ऋण एवेति यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ । द्वितीयपक्षेणापि यथोक्ता एव मूलकरण्यः क ३ क २ क ५ एवं बुद्धिमतानुक्तमपि ज्ञायत इति ॥

उदाहरण—

करणी तीन, करणी सात इनके अन्तर का वर्ग और उस वर्ग का मूल कहो । करणी दो, करणी तीन, करणी पाच ऋण अथवा करणी दो ऋण, करणी तीन ऋण, करणी पाच धन इनका वर्ग और उस वर्ग का मूल बतलाओ ॥

(१) क ३ क ७ । अथवा क ३ क ७ इनका वर्ग तुल्यही हुआ रू १० क ८४ । अब इस वर्ग पर से मूल साधन करते है—रूप १० के वर्ग १०० मे क ८४ के तुल्य रूप घटाने से १८४ शेष बचा, इसका मूल नहीं मिलता इसकारण क ८४ को धन मानकर रूप वर्ग मे घटाने से १६ शेष बचा, इसका मूल ४ हुआ, इसको रूप में जोड़ने घटाने से १४ और ६ हुए, इन का आधा ७ और ३ हुआ, इसप्रकार 'क ७ क ३' ये मूलकरणी सिद्ध हुई, इनमे से मनमानी एक करणीको ऋण कल्पना करने से क ३ क ७ । या, क ३ क ७ ये पूर्वोक्त मूलकरणी हुई ।

(२) क २ क ३ क ५, या क २ क ३ क ५ इनका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० यह समानही हुआ । अब इसका वर्गमूल साधते हैं—रूप १० का वर्ग १०० मे धन क ४०, क ६० के समान रूप घटाने से शेष ० रहा, इसका मूल ० हुआ, इसको रूप मे जोड़ने और

घटाने से १० । १० हुए, इनका आधा ५ । ५ हुआ, इन मे से एक को अवश्य ऋण मानना चाहिये नहीं तो उद्दिष्टवर्ग में ऋणकरणी न होगी, अब मूलकरणीको ऋण और दूसरी को धन मानकर क्रिया करते हैं— क ५ यह मूलकरणी है शेष क ५ को रूप कल्पना करने से, उसका वर्ग २५ हुआ, इसमें क २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष १ रहा, इस का मून १ मिला, इसको रूप ५ में जोड़ने घटाने से ६ । ४ हुए, इन का आधा ३ और २ हुआ, इसप्रकार 'क ३ क २' ये करणी सिद्ध हुई । यहां दोनो करणी धन होनी चाहिये क्योंकि यदि एक करणी ऋण मानीजाय तो वर्ग मे क २४ धन न होगी, यदि दोनों करणियों को ऋण मानलो तो शेष क २४ ऋण न होगी, पर जब वर्गकरने में चतुर्गुण मूलकरणी २० से 'क ३ क २' इन मूलकरणियों को गुण देने में इनका ऋणत्व नष्ट होजायगा इसकारण उन दोनो करणियों को धन मान लेना योग्य है, इस रीति से 'क ५ क ३ क २' यह मूल सिद्ध हुआ । अब मूलकरणी को धन मानकर गणित दिखलाते है—यहां मूलकरणी क ५ है और दूसरी करणी ५ को रूप मानकर वर्ग २५ हुआ, इस में शेष करणी २४ के तुल्य रूप घटा देने से पूर्वप्रकार के अनुसार क ३ क २ सिद्ध हुई, यहां दोनों करणी ऋण होनी चाहिये क्योंकि एक को ऋण मानने से उक्त रीति के अनुसार क २४ धन न होगी, यदि दोनो करणियों को धन मान लो तो उक्त युक्ति से क ४० और क ६० ये ऋण न होंगी, इसप्रकार क ५ क ३ क २ यह मूल हुआ । अथवा रूपवर्ग में क २४ क ६० के तुल्य रूप घटाने से शेष १६ रहा, इसका मूल ४ हुआ, इसको रूप १० में जोड़ने घटाने से १४ । ६ हुए, इनका आधा ७ । ३ हुआ, इनमें से क ७ को रूप कल्पना करने से वर्ग ४९ हुआ, इसमें धन क ४० के तुल्य रूप घटाने से शेष का ३ मूल मिला, इसको रूप ७ में जोडने घटाने से १० और ४ हुए, इनका आधा ५ । २

हुआ, इनमे से ५ को ऋण मानने से 'क ३ क २ क ५' यह मूल सिद्ध हुआ इसीप्रकार रूप वर्ग मे क २४ और धन क ४० के समान रूप घटाने से शेष ३६ रहा इसका मूल ६ हुआ, इसको रूप में जोड़ने घटाने से १६ और ४ हुए, इन का आधा ८। २ हुआ। इन मे से क ८ को रूप मानकर उक्तक्रिया करने से 'क २ क ३ क ५' ये मूलकरणी सिद्ध हुई। इस भाति अनुक्त भी बुद्धिमान् लोग जानते है ॥

पूर्वैर्नायमर्थो विस्तीर्योक्तो बालावबोधार्थं तु मयोच्यते-

एकादिसंकलितमित-
करणीखण्डानि वर्गराशौ स्युः।
वर्गे करणीत्रितये
करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि ॥ २२ ॥
करणीषट्के तिसृणां
दशसु चतसृणां तिथिषु च पञ्चानाम्।
रूपकृतेः प्रोह्य पदं
ग्राह्यं चेदन्यथा न सत्कापि ॥ २३ ॥
उत्पत्स्यमानयैवं
मूलकरण्याऽल्पया चतुर्गुणया।
यासामपवर्तः स्या-
द्रूपकृतेस्ता विशोध्याः स्युः ॥ २४ ॥
अपवर्ते या लब्धा
मूलकरण्यो भवन्ति ताश्चापि।

शेषविधिना न यदि ता
भवन्ति मूलं तदा तदसत् ॥ २५ ॥

करणीवर्गराशौ रूपैरवश्यं भवितव्यम् । एककरण्या वर्गे रूपाण्येव, द्वयोः सरूपैका करणी, तिसृणां तिस्रः, चतसृणां षट्, पञ्चानां दश, षण्णां पञ्चदश इत्यादि । अतो द्व्यादीनां करणीनां वर्गेष्वेकादिसंकलितमितानि करणीखण्डानि सरूपाणि यथाक्रमं स्युः । यद्युदाहरणे तावन्ति न भवन्ति तदा संयोज्य योगकरणीं विश्लेष्य वा तावन्ति कृत्वा मूलं ग्राह्यमित्यर्थः । 'वर्गेकरणीत्रितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि–' इत्यादि स्पष्टार्थम् ।

अथ 'वर्गे करण्या यदि वा करण्योः-' इत्याद्युक्तेरनियमेन करणीशोधने सति मूलाशुद्धिः स्यादिति करणीवर्गे करणीसंख्यानियमपूर्वकं शोध्यकरणीनियम गीतिद्वयेनार्याद्वयेन च निरूपयति-एकादीति । अत्र द्वितीयगीतौ 'तिथिषु पञ्चानाम्' इति बहवः पठन्ति तत्र 'तिथिषु च पञ्चानाम्' इति पठनीयम् । अन्यथा छन्दोभङ्गः स्यात् । उत्पत्स्यमानयेति । अत्र 'अल्पया' इत्युलक्षणम् । यत्र महती मूलकरणी अल्पा रूपाणि तत्र महत्या चतुर्गुणया यासामपवर्तः स्यात्ता एव विशोध्याः स्युः । आचार्यमते त्वल्पत्वं पारिभाषिकम्, यतोऽस्य सूत्रस्योदाहरणे 'यां मूलकरणीं रूपाणि प्रकल्प्यान्ये करणीखण्डे साध्येते सा महतीत्यर्थः, इति व्याकरिष्यति । पुनर्नियमान्तरमाह—अपवर्त इति । अल्पया

काचिन्महत्या वा चतुर्गुणया अपवर्ते कृते याः करण्यो लब्धास्ता एव मूलकरण्यो भवन्तीति वस्तुस्थितिः। अथ यदि शेषविधिना 'मूलेऽथ बह्वी करणी तयोर्या-' इत्यादिना ता न भवन्ति तदा तन्मूलमसदिति। अत्र 'अन्यथा' इत्युपलक्षणमिति यदुव्याख्यातं तद्बृहत्खण्डशोधनपूर्वकं मूलग्रहणे, लघुखण्डशोधनपूर्वकं मूलग्रहणे त्वल्पयेत्येव ॥ २२ । २३ । २४ । २५ ॥

करणीवर्ग में नियमित करणीखण्ड के शोधन का प्रकार-

एकसे लेकर १, ३, ६, १०, १५, २१, २८, ३६, ४५ इत्यादि जितने सकलित हैं उतने हीं उद्दिष्ट वर्ग में करणीखण्ड होते हैं। (१)

---

(१) यह नियम प्रायिकहै अर्थात् सर्वत्र नहीं मिलैगा, जैसा-'स्थाप्याऽन्त्यवर्गश्च तुर्गुणान्त्यनिघ्ना —' इस रीति से जो वर्ग कियाजाता है उस में सकलितमितही करणीखण्ड होंगे। परतु कहीं यथासभव करणियो का योग करने से सकलितमित करणीखण्ड न रहैंगे। उदाहरण—

(१) क २ क ३ क ५ क ६ क १०
क २ क ३ क ५ क ६ क १०
क ४ क २४ क ४० क ४८ क ८०
क ९ क ६० क ७२ क १२०
क २५ क १२० क २००
क ३६ क २४०
क १००

वर्ग=रू २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ६० क ७२ क १२० क १२० क २०० क २४०।

यहा पर सकलितामित करणीखण्ड हैं।

उक्तवर्ग में क १२० क १२०, क ६० क २४०, और क ७२ क २०० इनका योग करने से रू २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ४८० क ५४० क ५१२ यह हुआ। अब यहा सकलितमित करणीखण्ड नहीं हैं इसलिये आचार्य ने कहा है कि (अथ यद्युदाहरणे तावन्ति न भवन्ति तदा सयोज्य योगकरणी विश्लिष्य वा तावन्ति कृत्वा मूलं ग्राह्यमित्यर्थः) यदि उदाहरण में सकलितमित करणीखण्ड न हों तो योग करके

अथवा योगज करणी को अलगाकर सकलितमित करणीखण्ड करलो, बाद मूल लो । परतु यह करना अत्यत दु साध्य है क्योंकि जिस वर्ग मे धनर्णसाम्य से कुछ करणी उड़ जाती है वहा उन्हें सकलितमित करना बहुत कठिन है । उदाहरण—

(२) क १० क ६ क ५ क ३
क १० क ६ क ५ क ३
क १०० क २४० क २०० क १२०
क ३६ क १८० क ७२
क २५ क ६०
क ६

वर्ग=रू २४ क २४० क २०० क १७० क १२० क ७२ क ६०

अब यथासभव करणिया का योग करने से रू २४ क ६० क ३२ यह वर्ग हुआ । यहा सकलितमित करणीखण्ड करना अशक्य है ॥

कई एक स्थल में वर्ग में सकलितमित करणीखण्ड रहते हैं परतु उक्तनियम के अनुसार वर्गमूल नहीं मिलता । जैसा—

(३) क ३ क ५ क ६ क १०
क ३ क ५ क ६ क १०
क ९ क ६० क ७२ क १२०
क २५ क १२० क २००
क ३६ क २४०
क १००

वर्ग=रू २४ क ६० क ७२ क १२० क १२० क २०० क २४०

यथासभव करणियो का योग करने से 'रू २४ क ४८० क ५१२ क ५४० ' यह उद्दिष्टराशि का वर्ग हुआ । यहापर सकलितमित करणीखण्ड तो हैं परतु उक्तनियमानुसार मूल नहीं मिलता । अब यह न कहना चाहिये कि जिस सरूपसयुक्त करणी का वर्गमूल न मिले वह वर्गही नहीं है इत्यादि ।

उद्दिष्टवर्गमें जो तीन करणीखण्ड हो तो रूपके वर्ग मे दो करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो छ करणीखण्ड हों तो तीन करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो दस करणीखण्ड हों तो चार करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो पद्रह करणीखण्ड हो तो पाच करणीखण्ड घटाकर मूल लो ।

यदि इस नियमके विना मूल लिया जायगा तो वह अशुद्ध होगा। इस प्रकार जो छोटी मूलकरणी उत्पन्न होगी उसको चतुर्गुण करो और उस चतुर्गुण मूलकरणीका जिन करणीखण्डो मे अपवर्तन लगे वे रूपवर्ग में शोध्य अर्थात् घटाने के योग्यहै (इससे यह अर्थ निकलता है कि उक्त नियमानुसार करणीखण्डो को रूपके वर्गमे घटाने से जो मूलकरणी उत्पन्न होगी उस्से घटाये हुए करणीखण्ड अवश्य नि शेष होगे, यदि नि शेष न हों तो मूल अशुद्ध होगा) और उन घटाये हुए करणीखण्डों मे चतुर्गुण मूलकरणीका अपवर्तन देनेसे जो मूलकरणी होंगी वे यदि शेषविधिसे न आवें तो वह मूल असत् होगा ॥

उपपत्ति—

एक करणी होवे तो उसका वर्ग करके मूल लेनेसे रूपही होगा। दो करणी हों तो 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्ना -' इस प्रकारसे उनका चौगुना घात करणी होगी और उन दो करणियो का योग रूप होगा। तीन करणी हो तो उक्तविधिसे पहिलीसे दूसरी और तीसरी को गुण देनेसे दो खण्ड और दूसरी से तीसरीको गुणने से एक खण्ड, इस प्रकार तीनखण्ड होगे और करणियोका योग रूप होगा। इस भाति एकोन पद-सकलित के समान करणीखण्ड होते है। जैसा—दो करणीखण्ड के वर्ग मे एक करणीखण्ड होता है, और तीन करणीखण्ड के वर्ग में तीन करणीखण्ड होते है, चार करणीखण्डके वर्ग मे छ करणीखण्ड होते हैं, इसी भाति आगे भी जानो। इस्से स्पष्ट ज्ञात होता है कि जो वर्गस्थान में तीन करणीखण्ड और रूपहों तो तीन मूलकरणीखण्ड होंगे। यहा रूप-वर्ग करणियो के योगका वर्ग है पहिली करणी पहिला खण्ड और दू-सरी तीसरी करणी का योग दूसरा खण्ड है, इन खण्डो के योग का वर्ग रूपवर्ग के समान है इसलिये दोनों करणियोके योग के तुल्य रूप घ-टाने से अन्तरवर्ग अवशिष्ट रहता है इसका कारण कहचुके है। जैसा—

क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी हैं इनका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० हुआ । यहा पहिला खण्ड २ और शेष मूलकरणी के योग के समान दूसरा खण्ड ८ कल्पना करने से इन दोनों खण्ड का चौगुना घात ६४ हुआ यह वर्गस्थानीय क २४ और क ४० का योग है क्योंकि वर्ग करने मे पहिली करणी से दूसरी और तीसरी करणी को गुण दो, बाद उसको चौगुनी करके योग करो, अथवा दूसरी और तीसरी करणी के योग को पहिली से गुण दो और उसे चौगुनी करो, फल समान ही होगा । अब २ । ८ करणीखण्डों का योग रूप १० होता है, इसका वर्ग १०० हुआ, इस में चतुर्गुण खण्डोंका घात ६४ घटादेनेसे शेष ३६ रहा, इसका मूल ६ हुआ, यह उन खण्डों का अन्तर है इसलिये 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी-' इस सक्रमण विधि से ८ और २ खण्ड हुए यहा छोटा खण्ड २ पहिली करणी है और बड़ा खण्ड ८ शेष करणी का योग है इस्से फिर क्रिया की है इसलिये 'वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि-' यह विधि उपपन्न हुआ । ऐसाही आगे भी जानो । यहा चतुर्गुण प्रथमकरणी और शेषकरणी का घात घटाते हैं इस लिये शोधित अर्थात् घटाये हुए करणीखण्डो में चतुर्गुण प्रथम करणी का अपवर्तन अवश्य लगेगा, यदि अपवर्तन न लगे तो उदाहरण अशुद्ध होगा । जैसा-प्रकृत में छोटी करणी २ है चतुर्गुण ८ हुई, इस का वर्गस्थानीय 'क २४ क ४०' इन करणियों मे अपवर्तन देने से ३ । ५ ये खण्ड मिले । और यही खण्ड शेषविधि से भी आते हैं, जैसा-८ और २ ये प्रथम के सिद्ध कियेहुए करणीखण्ड हैं इनमें बृहत्खण्ड ८ को रूप मानकर वर्ग ६४ हुआ, इसमे शेषकरणी ६० घटाने से ४ अवशिष्ट रहा, इस का मूल २ हुआ, इसको रूप ८ में जोड़ने घटाने से १० । ६ ये दो खण्ड सिद्ध हुए, इनका आधा ५ और ३ ये मूलकरणी के खण्ड सिद्ध हुए । इस प्रकार क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी

हुई। यहा शेषविधि और अपवर्तनदेने से क ५ क ३ ये खण्ड आते हैं इस कारण यह उदाहरण असत् नही है इस्से अन्यथा जो उदाहरण होंगे वे अशुद्ध हैं ॥ २२ । २३ । २४ । २५ ॥

उदाहरणम्-

वर्गे यत्र करण्यो
दन्तैः सिद्धैर्गजैर्मिता विद्वन्।
रूपैर्दशभिरुपेताः
किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ १७ ॥

न्यासः। रू १० क ३२ क २४ क ८। अत्र वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्यैव तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपकृतेरपास्य मूलं ग्राह्यम्, पुनरेकस्याः, एवं क्रियमाणेऽत्र पदं नास्तीत्यतोऽस्य करणीगतमूलाभावः। अथानियमेन सर्वकरणीतुल्यानि रूपाण्यपास्य मूलमानीयते तदिदं 'क २ क ८' समागच्छति। इदमसत्। यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १८। अथवा दन्तगजमितयोर्योगं कृत्वा रू १० क ७२ क २४ आनीयते तदिदमप्यसत् रू २ क ६ ॥

अथ 'वर्गे करणीत्रितये-' इत्यादि नियमं विना मूलग्रहणे मूलासत्त्वमित्यत्रोदाहरणमार्ययाह-वर्गे इति। हे विद्वन् यत्र वर्गे करण्यः दन्तैः द्वात्रिंशता, सिद्धैः चतुर्विंशत्या, गजैः अष्टाभिः, मिताः संमिताः सन्ति। किं भूता दशभी रूपैः उपेताः संयुक्ताः। तस्य वर्गस्य मूलं किं स्यादिति ब्रूहि ॥

अब 'वर्गे करणीत्रितये-' इस कहेहुए नियम के विना जो मूल ग्रहण करे तो वहा पर मल नहीं मिलेगा इस बातके दिखलाने के लिये उदाहरण-

जिस वर्ग में रूप दस से सहित करणी बत्तीस, करणी चौबीस और करणी आठ है उस का क्या मूल होगा।

यहा वर्ग मे करणीखण्ड तीनहै इसलिये पहिले रूपवर्ग में दो करणीखण्डके समान रूप घटाकर मूल लेना चाहिये, बाद एक करणीखण्ड के समान रूप घटाकर, परतु इस नियम से मूल नहीं मिलता। जैसा-रूप १० का वर्ग १०० हुआ, इसमें क २४ क ८ के तुल्य रूप घटाने से शेष ६८ बचा, इस का मूल नहीं मिलता, अब अनियम से रूप वर्ग १०० मे क ३२ क २४ क ८ के तुल्यरूप ६४ घटाने से ३६ शेष बचा, इसका मूल ६ हुआ, इसको रूप मे जोड़ने घटाने से १६।४ हुए, इनका आधा ८ और २ हुआ, ये दो मूलकरणी हुईं। परतु क ८ क २ यह मूल शुद्ध नहीं है क्योकि इसका वर्ग रू १८ होता है। अथवा उक्त प्रकारसे क ३२ और क ८ का योग करनेसे वर्ग हुआ रू १० क ७२ क २४ अब रूपवर्ग १०० में क ७२ और क २४ के तुल्य रूप ९६ घटाने से शेष ४ बचा, इसका मूल २ आया, इसको रूप में जोड़ने और घटाने से १२ और ८ हुए इनका आधा ६ और ४ हुआ, अब यहा छोटी करणी चार का मूल दो मिलता है इसलिये रू २ क ६ मूल हुआ। परतु यह मूल ठीक नही है क्योंकि इस का वर्ग रू १० क ९६ होताहै॥

उदाहरणम्-

वर्गे यत्र करण्य-
स्तिथिविश्वहुताशनैश्चतुर्गुणितैः।
तुल्या दशरूपाढ्याः

किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ १८ ॥

न्यासः । रू १० क ६० क ५२ क १२ । अत्र किल वर्गे करणीत्रयमस्तीति तत्करणीद्वयद्विपञ्चाशद्द्वादशमितस्य 'क ५२ क १२' तुल्यरूपाण्यपास्य ये मूलकरण्यावुत्पद्येते 'क ८ क २' तयोरल्पयानया चतुर्गुणया ८ द्विपञ्चाशद्द्वादशमितयोरपवर्तो न स्यात् अतस्ते न शोध्ये । यत उक्तम्-'उत्पत्स्यमानयैवम्-' इत्यादि । अत्र 'अल्पया' इत्युपलक्षणम् । तेन क्वचिन्महत्यापि । तदा (यां) मूलकरणीं रूपाणि प्रकल्प्यान्ये करणीखण्डे साध्ये सा महती प्रकल्प्येत्यर्थः ॥

अथ 'वर्गे करणीत्रितये-' इत्यादिनियमेनापि मूलग्रहणेऽग्रिमानियमं विना मूलं दुष्टमित्यत्रोदाहरणमार्ययाह—वर्गे इति । स्पष्टार्थेयम् ॥

अब 'वर्गे करणीत्रितये-' इस नियम के अनुसार मूल ग्रहण करने पर भी अगिले नियम विना मूल अशुद्ध होगा यह दिखलाने के लिये उदाहरण-

जिस वर्ग में रूप दस से सहित करणी साठ करणी बावन और करणी बारह हैं उसका मूल क्या होगा।

यहापर करणीखण्ड तीन हैं इसलिये रूप वर्गमें क ५२ और क १२ के समान रूप घटाने से ३६ शेष रहा, इस का मूल ६ हुआ इस को रूप १० में जोड़ने और घटाने से १६ और ४ हुए, इन का आधा ८।२

हुआ, इन मे २ मूलकरणी और ८ रूप कल्पना करने से, रूपका वर्ग ६४ हुआ, इस मे शेष करणी ६० के तुल्य रूप घटाने से ४ शेष बचा, इस का मूल २ हुआ, इस को रूप ८ मे जोड़ने घटाने से १० और ६ हुए, इनका आधा ५ और ३ हुआ इस प्रकार क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी हुईं। परतु यह मूल ठीक नही है क्योंकि इसका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० है। इसीलिये 'अल्पया चतुर्गुणया, यासामपवर्त स्यच्छेपकृतेस्ता विशोध्य स्यु, यह विशेष कहा है। देखो यहा छोटी करणी २ है, यह चतुर्गुण करने से ८ हुई, इस का शोधित क ५२ क १२ मे अपवर्तन नहीं लगता इस कारण मूल अशुद्ध है। यहा जो छोटी करणी को चोगुनी करके शोधित करणीखण्डो मे अपवर्तन देना कहा है सो उपलक्षण है इसलिये कहीं चौगुनी बडी करणी का भी शोधित करणीखण्डो मे अपवर्तन देते है। जिस मूलकरणी को रूप मानकर और दो करणीखण्ड साधे जाते है वह महती अर्थात् बड़ी करणी है॥

उदाहरणम्—

अष्टौ षट्पञ्चाशत्
षष्टि करणीत्रयं कृतौ यत्र।
रूपैर्दशभिरुपेतं
किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात्॥ १६॥

न्यासः। रू १० क ८ क ५६ क ६०। अत्राद्यखण्डद्वये 'क ८ क ५६' शोधिते उत्पन्नयाऽल्पया चतुर्गुणया ८ तयो खण्डयोरपवर्तनलब्धे खण्डे १। ७ परं शेषविधिना मूलकरण्यौ नोत्पद्येते अतः खण्डे

न शोध्ये। अन्यथा शोधने कृते मूलं नायातीत्य-
तस्तदमत् ॥

अथात्र 'उत्पत्स्यमानयैव मूलकरण्याल्पया चतुर्गुणया। यासामपवर्तः स्याद्रूपकृतेस्ता विशोध्याः स्युः, इति नियमे सत्यपि मूलग्रहणेऽग्रिमनियमाभावे मूलमसदित्यनोदाहरणमार्ययाह-अष्टाविति। यत्र कृतौ वर्गे दशभी रूपैरुपेतं सहितम् 'अष्टौ षट्पञ्चाशत्, षष्टि, इदं करणीत्रयं वर्तते तत्र वर्गे पद किं स्यादिति ब्रूहि ॥

अब 'उत्पत्स्यमानयेव—' इस नियम के करने पर भी जो मूल साधते है उसमें अगिले नियम के विना मूल अशुद्ध होता है यह दिखलाने के लिये उदाहरण—

जिस वर्ग मे रूपदश से सहित करणी आठ, करणी छप्पन और करणी साठ है वहा क्या मूल होगा ॥

यहा उक्तनियम के अनुसार दो करणीखण्ड घटाना चाहिये इसलिये रूपवर्ग १०० मे क ५६ और क ८ के समान रूप घटाने से शेष ३६ बचा, इसका मूल ६ आया, इसको रूप मे जोड़ने और घटाने से १६। ४ हुए, इनका आधा ८। २ हुआ, ये करणीखण्ड हुए, इन मे से बड़े करणीखण्ड को रूप मानकर वर्ग करने से ६४ हुआ, इसमे क ६० के तुल्य रूप घटा देनेसे ४ शेष रहा, इसका मूल २ हुआ, इसको रूप ८ मे जोड़ने और घटाने से १०। ६ हुए, इन का आधा ५। ३ हुआ, ये मूलकरणी हुई, इसभांति क २ क ३ क ५ मूल हुआ, परतु यह मूल अशुद्धहै क्योकि चौगुनी छोटी करणी का शोधित क ८ क ५६ मे अपवर्तन देनेसे १ और ७ ये खण्ड उत्पन्न हुए और शेषविधि से क ५ क ३ आती है इसलिये रूपवर्ग मे 'क ८ क ५६, इन खण्डो को नही घटाना चाहिये ॥

उदाहरणम्—

चतुर्गुणाः सूर्यतिथीषुरुद्र-
नागर्तवो यत्र कृतौ करण्य।
सविश्वरूपा वद तत्पदं ते
यद्यस्ति बीजे पटुताभिमानः॥ २०॥

न्यासः। रू १३ क ४८ क ६० क २० क ४४ क ३२ क २४। अत्र करणीषट्के तिसृणां करणीनां तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपकृतेरपास्य मूलं ग्राह्यम्, पश्चाद्द्वयोः, तत एकस्याः, एवं कृतेऽत्र मूलाभावः। अन्यथा तु प्रथममाद्यकरण्यास्तुल्यानि रूपाण्यपास्य, पश्चाद्द्वितीयतृतीययोः, ततः शेषाणां रूपकृतेर्विशोध्यानीतं मूलम् क १ क २ क ५ क ५ तदिदमप्यसत् यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू २३ क ८ क ८० क १६०। यैरस्य मूलानयनस्य नियमो न कृतस्तेषामिदं दूषणम्। एवंविधवर्गे करणीनामासन्नमूलकरणेन मूलान्यानीय रूपेषु प्रक्षिप्य मूलं वाच्यम्।

अथ वर्गे षट्प्रभृतिषु करणीखण्डेष्वप्येवमेवेति व्याप्तिं प्रदर्शयितुमुपजातिकयोदाहरणमाह—चतुर्गुणा इति। हे गणक, ते तव यदि बीजे पटुताभिमानः पाटवाहंकारोऽस्ति तर्हि यत्र कृतौ सूर्य १२ तिथी १५ षु ५ रुद्र ११ नाग ८ र्तवः ६ चतुर्गुणाः करण्यः सन्ति। किंभूताः। सविश्वरूपाः त्रयोदशसंख्याकैः रूपैः सहिताः। तत्पदं वर्गमूलं वद कथय॥

उदाहरण—

जिस वर्ग मे रूप तेरह से सहित करणी अड़तालीस, करणी साठ, करणी बीस, करणी चैवालीस, करणी बत्तीस और करणी चौबीस है उस का वर्गमूल क्या होगा ॥

यहा करणीखण्ड छ है, इसलिये पहिले रूपवर्ग मे तीन करणीखण्ड के समान रूप घटाकर मूल लेना चाहिये, फिर दो करणी के तुल्य, फिर एक करणी के तुल्य, इस प्रकार क्रिया करनेसे मूल नहीं आता तो अनियम से रूपवर्ग १६९ मे पहिली करणी ४८ के तुल्य रूप घटाने से १२१ अवशिष्ट रहा, इसका मूल ११ आया, इसको रूप १३ मे जोड़ने घटाने से २४ । २ हुए इनका आधा १२ और १ हुआ, इनमे से बड़े खण्डको रूप मानकर वर्ग १४४ हुआ, इसमे क ६० क २० के तुल्य रूप घटाने से ६४ बचा, इस का मूल ८ हुआ, इसे रूप १२ में जोडने और घटाने से २० । ४ हुए, इन का आधा १० और २ हुआ, इनमें से बड़े खण्ड १० को रूप मानकर वर्ग १०० हुआ इस मे क ४४ क ३२ और क २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष ० बचा, इसके मूलको रूपमे जोड़ने और घटाने से १० । १० हुए, इन का आधा ५ । ५ हुआ, इसभाति 'क १ क २ क ५ क ५' यह मूल आया परतु यह ठीक नहींहै क्योकि इसका वर्ग 'रू १३ क ८ क २० क २० क ४० क ४० क १००' यहहै, इसमे यथासभव करणीखण्डो का योग करने से रू २६ क ८ क ८० क १६० हुआ । जिन आचार्यों ने मूलके आनयन विषयमे नियम नहीं कहा उनको यह दूषणहै। ऐसे स्थल में करणीखण्डो का आसन्न मूललेकर उसे रूप मे जोड़ दो और उसको मूल कहो ।

अथ 'महती रूपाणि' इत्युपलक्षणम्, यतः क्वचिदल्पापि। तत्रोदाहरणम्—

चत्वारिंशदशीति-
द्विशतीतुल्याः करण्यश्चेत् ।
सप्तदशरूपयुक्ता-
स्तत्र कृतौ किं पदं ब्रूहि ॥ २१ ॥

न्यासः । रू १७ क ४० क ८० क २०० । शोधिते जाते खण्डे क १० क ७ । पुनर्लघ्वीं करणीं रूपाणि कृत्वा लब्धे करण्यौ क ५ क २ । एवं मूलकरणीनां न्यासः । क १० क ५ क २ ।

इति करणीषड्विधम् ।

इति (षट्) त्रिंशत्परिकर्माणि ॥

क्वचिदल्पापि रूपाणीतग्रोदाहरणमुद्दीत्याह–चत्वारिंशदिति । 'अशीति' इति रेफान्तः पाठो न युक्तः । स्पष्टार्थः ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते
लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि करणीषड्विधं
समाप्तम् ॥

उदाहरण–

जिस वर्गमें रूप सत्तरह से सहित करणी चालीस, करणी अस्सी और करणी दोसव है वहा क्या वर्गमूल होगा ॥

---

१ अय पाठष्टीकापुस्तके नोपलभ्यते, तथाच '—षड्विधचतुष्टयमुक्त्वा–' इति बाजनवाङ्कुरयस्तकुदकोपोद्घातलेखाच्चाम्गत प्रतायते । किंच अनेकवर्णषड्विधगणनया कथंचित्रिंशत्परिकर्माणि सभवन्ति पर टीकानिसवादान्न सुष्ठु ॥

यहा रूपवर्ग २८९ मे क ८० क २०० के तुल्य रूप घटाकर उक्तविधि से १० । ७ करणीखण्ड उत्पन्नहुए, इन मे छोटे करणी खण्ड को रूप मानकर कहे हुए प्रकार से ५ । २ करणीखण्ड हुए, इस भांति क १० क ५ क २ मूल हुआ । यह मूल शुद्ध है क्योंकि इसका वर्ग 'रू १७ क ४० क ८० क २००, होताहै । यहा पहिली मूलकरणी १० और ७ है, इन मे बड़ी करणी चतुर्गुण ४० हुई इसका घटायेहुए 'क ८० क २००' इन करणीखण्डो मे अपवर्तन देने से २ । ५ करणीखण्ड लब्ध हुए और शेष विधिसे भी येही खण्ड आते है इसलिये यह मूल शुद्ध है । और जो (२४) वे सूत्र के भाष्य मे कह आये है कि चौगुनी छोटी करणी का जिन वर्गस्थानीय करणीखण्डो मे अपवर्तन लगै वे रूपवर्ग मे घटाने के योग्य है सो उपलक्षण है इसीलिये यहापर चौगुनी बडी करणी का शोधित करणीखण्डो मे अपवर्तन दिया है ॥

सोपपत्तिक करणीषड्विध समाप्त हुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वासनाभङ्गिसुभग करणीषड्विध गतम् ॥

अथ कुट्टकः ।

भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः
केनाप्यादौ संभवे कुट्टकार्थम् ।
येन च्छिन्नौ भाज्यहारौ न तेन
क्षेपश्चैतद्दुष्टमुद्दिष्टमेव ॥ २६ ॥

एवं सामान्यतोऽव्यक्तक्रियोपयुक्तं षड्विधचतुष्टयमुक्त्वा सांप्रतमनेकवर्णसमीकरणप्रक्रियोपयुक्तं कुट्टकमाह—कुट्टको नाम गुणकः । हिंसावाचकशब्दैर्गुणनाभ्युपगमात् । योगरूढ्या[1] गुणकविशेषश्चायम् । कश्चिद्राशिर्येन गुणित उद्दिष्टक्षेपयुतोन उद्दिष्टहरेण भक्तः सन्निःशेषो भवेत्स गुणकः कुट्टक इति पूर्वेषां व्यपदेशात् । तत्र कुट्टकज्ञानार्थं प्रथममितिकर्तव्यतामुद्देशाखिलत्वं च शालिन्या निरूपयति—भाज्यो हार इति । 'कश्चिद्राशिर्येन गुणित उद्दिष्टक्षेपेण युतोन उद्दिष्टहरेण भक्तः सन्निःशेषः स्यात् तस्य गुणकविशेषस्य 'कुट्टक' इति संज्ञा' इति प्रागेवाभिहितम् । अत्रागता लब्धिर्लब्धिसंज्ञैव । हरो हरसंज्ञ एव । क्षेपोऽपि क्षेपसंज्ञ एव । अन्वर्थसंज्ञाश्चैताः । यो राशिर्गुण्यते तस्य 'भाज्यः' इति संज्ञा । भजनयोगात् । अस्य कुट्टकस्य ज्ञानार्थमादौ स भाज्यो हारः क्षेपकश्च केनापि तुल्येनाङ्केनापवर्त्यः । भाज्यहारक्षेपा एकेनैवाङ्केनापवर्त्या इत्यर्थः । कस्मिन्सति अपवर्तनसंभवे सति । अपवर्तनं नाम निःशेषभजनम् । तच्चैकातिरिक्तेनाभिन्नेन ज्ञेयम् । अन्यथा 'संभवे' इत्यस्यानुपपत्तेः । एकेन भिन्नेन वा केनचिदङ्केन सर्वत्रापवर्तनसंभवात् । 'तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्तः' इत्यस्य व्याख्यानावसरे

---

१ यत्र त्ववयवशक्तिविषये समुदायशक्तिरप्यस्ति तद्योगरूढम् ।

"दृढा' इत्यन्वर्थसंज्ञा। पुनर्नापवर्तन्ते न क्षीयन्त इत्यर्थः" इति बुद्धिविलासिन्या श्रीगणेशदैवज्ञैरप्युक्त एवायमर्थः। भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तनसंभवे सत्यवश्यमपवर्त्या एव। अन्यथा कुट्टको न संभवतीति सिद्धम्। उद्देशस्य खिलत्वज्ञापनार्थमाह-येनेति। येनाङ्केन भाज्यहारौ छिन्नावपवर्तितौ तेनैवाङ्केन क्षेपश्चेन्न छिन्नः अपवर्तितो न स्यात्तर्हि एतदुद्दिष्टं पृच्छकेन पृष्टं दुष्टमेव। अथ भाज्यो येन केनापि गुणितस्तेन क्षेपेण युतोनस्तेन हरेण भक्तः सन् कदाचिदपि निःशेषो न भवादित्यर्थः॥ २५॥

कुट्टक।

इस भांति सामान्य बीजक्रिया के उपयोगी धनर्णपड्विध, खपड्विध, वर्णपड्विध और करणीषड्विध कहकर अब अनेकवर्ण समीकरण के अर्थ कुट्टक का निरूपण करते है-उद्दिष्टराशि जिस अङ्क से गुणाहुआ उद्दिष्टक्षेप के जोड़ने अथवा घटाने से और उद्दिष्ट भाजक के भाग देने से निःशेष हो उस गुणक की 'कुट्टक' यह संज्ञा की है। यहा पर जो राशि गुणा जाता है उसे भाज्य, जो जोड़ा अथवा घटाया जाता है उसे क्षेप, जिसका भाग दिया जाताहै उसे हार और जो लब्धि आती है उसे लब्धि कहते है। ये संपूर्ण संज्ञा अन्वर्थ अर्थात् यथार्थ है।

अब कुट्टक के ज्ञानके लिये पहिले क्या करनाचाहिये सो कहते हैं—

कुट्टक के जानने के लिये पहिले भाज्य, हार और क्षेपमे किसी एक ही समान अङ्कका अपवर्तन दो, (अपवर्तन वह कहलाताहै कि जिसका पूरा पूरा भाग लगि जावे) और वह अपवर्तन की संख्या एक अथवा भिन्न न हो क्योंकि एक वा भिन्न अङ्क का सर्वत्र अपवर्तन लग सकता है। इसभांति अपवर्तन देने से भाज्य और हार अपवर्तित हों परंतु क्षेप न अपवर्तित हो तो वह उदाहरण दुष्ट अर्थात् अशुद्ध होगा॥

उपपत्ति—

अपवर्तित भाज्य भाजकों पर से जैसी लब्धि आती है वैसेही किसी एक अङ्कसे गुणेहुए अथवा अपवर्तन न दियेहुए भाज्य भाजकोंपर से आती है यह बात प्रसिद्ध है। प्रकृतमें किसी गुण से गुणाहुआ धन वा ऋण क्षेप मे जुड़ाहुआ कल्पित भाज्य भाज्य होताहै और भाजक यथास्थित रहताहै इस प्रकार भाज्य के दोखण्ड होतेहै—गुण से गुणाहुआ पहिला खण्ड, क्षेप दूसरा खण्ड, इन दोनो खण्डोका योग भाज्यहै। भाज्य और भाजकमे अपवर्तन देने से लब्धिमे विकार नही होता इसलिये जिसअङ्क से भाजक अपवर्तित हुआ है उसीसे खण्डद्वययोगरूप भाज्य भी अपवर्त्य (अपवर्तनयोग्य) है। वहा खण्डोका योग अपवर्तित अथवा अपवर्तित खण्डों का योग ये तुल्य होतेहै। जैसा — $\frac{२७}{१५}$ इन भाज्य भाजकों मे तीन का अपवर्तन देनेसे $\frac{९}{५}$ ये अपवर्तित भाज्य भाजक हुए, अथवा ९ । १८ ये भाज्य के खण्ड तीन का अपवर्तन देनेसे ३ । ६ हुए, इन खण्डोंका योग वही अपवर्तित भाज्य ९ हुआ। इसीभाति भाज्यके दोसे ज्यादे खण्ड करके उनमे अपवर्तन दो और उन अपवर्तित खण्डोंका योग करो तो भी वही अपवर्तित भाज्यहोगा। इसलिये भाजक के अपवर्तित होने से गुण से गुणाहुआ कल्पित भाज्य और क्षेप भी अपवर्त्य होताहै। यद्यपि गुण के न जानने से गुणगुणित भाज्य भी अज्ञात है तो उसमे क्योकर अपवर्तन होसकेगा तथापि कल्पितभाज्यमे अपवर्तन देकर पश्चात् उसे गुण से गुण दो तो कल्पितभाज्यरूपी भाज्यखण्डही अपवर्तित होगा क्योकि गुणे हुए मे अपवर्तन देनेसे अथवा अपवर्तन दियेहुए को गुणने से कुछ विशेष नहीं होता, कल्पित भाज्य जिस गुण से गुणा हुआ भाज्यखण्ड होताहै उसी से गुणाहुआ अपवर्तित भाज्यभी अपवर्तित भाज्यखण्ड होगा और अपवर्तित क्षेप दूसरा खण्ड, इस भांति भाज्य हार और क्षेप अपवर्तितहो अथवा अनपवर्तितहो तोभी गुण लब्धिमे विशेष नहीं होता। इसकारण

लाघवार्थ भाज्य हार और क्षेप अपवार्तित किये जाते है इससे ‘ भाज्यो हार –’ यह श्लोकार्ध उपपन्न हुआ। गुणगुणित भाज्य के समान एक खण्ड, क्षेपके समान दूसरा खण्ड, हरसे भागे हुए उन खण्डो का योग और हरसे भागा हुआ खण्डयोग, ये तुल्य होतेहै। जैसा–गुणगुणित भाज्य = ५×२२१ = ११०५। क्षेप = ६५। हर १९५ से भागे हुए $\frac{११०५}{१९५}$, $\frac{६५}{१९५}$ इनका योग $\frac{११७०}{१९५}$ यह भाज्य ११०५ क्षेप ६५ के योग ११७० हर १९५ से भागे हुए $\frac{११७०}{१९५}$ के समान है। इसी प्रकार केवल भाज्य और भाजक परसे जैसी लब्धि आती है वैसेही उनमे अपवर्तन देने से आती है। इसलिय $\frac{११०५}{१९५}$, $\frac{६५}{१९५}$ इन खण्डो मे १३ का अपवर्तन देने से $\frac{८५}{१५}$, $\frac{५}{१५}$ इन का योग $\frac{९०}{१५}$ हुआ। अथवा इन खण्डो के योग $\frac{११०५}{१९५}+\frac{६५}{१९५}=\frac{११७०}{१९५}$ में १३ का अपवर्तन देनेसे योग हुआ $\frac{९०}{१५}$। गुण से गुणित इष्टाङ्क से अपवर्तित, अथवा इष्टाङ्क से अपवर्तित और गुण से गुणित भाज्य मे अन्तर नहीं पड़ता तो यदि पाहिले लिखे हुए खण्डो के योग मे $\frac{११७०}{१९५}=\frac{९०}{१५}$ अपवर्तन देते हैं तो $\frac{११०५}{१९५}$, $\frac{६५}{१९५}$ इन खण्डो मे भी अपवर्तन देना उचित है नही तो क्योकर फलकी समता होगी। इसलिये भाज्य और हार के समान क्षेपक मेभी अपवर्तन का अत्यावश्यक है इससे ‘ येन च्छिन्नौ भाज्य-हारौ न तेन क्षेप –’ यह श्लोक का उत्तरार्व उपपन्न हुआ॥

परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः
शेषस्तयोः स्यादपवर्तनं सः।
तेनापवर्तेन विभाजितो यौ
तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्तः॥ २७॥

मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ
यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम् ।
फलान्यधोधस्तदधो निवेश्यः
क्षेपस्तथान्त्ये खमुपान्तिमेन ॥ २८ ॥
स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं
त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम् ।
ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः
फलं गुणः स्यादधरो हरेण ॥ २९ ॥

अथापवर्तनाङ्कं कुट्टकस्येतिकर्तव्यतां चोपजातित्रयेणाह—परस्परमित्यादि । ययो राश्यो॰ परस्परमन्योन्यं भाजितयोः सतोर्यः शेषाङ्कः स तयोरपवर्तनं स्यात् । तेन तौ निःशेष भाज्येते एव । एतदुक्तं भवति—हरेण भाज्ये भक्ते यच्छेष तेनापि स हरो भाजनीयः, तच्छेषेणापि भाज्यशेषं, तेनापि हरशेषमिति । पुनः पुन॰ परस्परभजने क्रियमाणे यद्यन्ते रूप शेष स्यात्तदा तौ नापवर्तेते एव, रूपस्यैव शेषत्वात्तेनापवर्ते भाज्यहारक्षेपाणामविकार एव । यदा तु शून्यं शेष स्यात्तदा हरीभूतं यत्प्राक् शेषमधः स्थापितं तदेव भाज्यहारयोरपवर्तनं स्यात् शेषो ह्यपवर्तनाङ्क । तस्मादन्तिमशेषोऽङ्क एवापवर्तनाङ्कः । एवं ज्ञातेनापवर्तनाङ्केन यौ भाज्यहारौ विभाजितौ तौ दृढसंज्ञकौ स्तः । तेनैव क्षेपोऽप्यपवर्त्यः । ‘भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्य॰’ इत्युक्तत्वात् । सोऽपि दृढसंज्ञः स्यात् । अथ तौ दृढभाज्यहारौ उक्तवन्मिथः परस्परं तावद्भजेद्यावद्विभाज्ये भाज्यस्थाने रूपं भवेत् । इहैतेषु परस्परभजनेष्वागतानि फलान्यधोऽधो निवेश्यानि । फलं च फले च फलानि च फलानि । द्वन्द्वैकशेषः ।

तेषां फलाना वल्लीवदधोधः स्थापितानामधोभागे क्षेपो निवेश्यस्तथा तेषामप्यधोऽन्ते खं निवेश्यम्, एवं वल्ली जायते। तत उपान्तिमेनाङ्केन स्वोर्ध्वे स्वोर्ध्वस्थितेऽङ्के हते अन्त्येनाङ्केन युते च सति तदन्त्यं त्यजेत् इति मुहुः। उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेत्, इति पुनः पुन कृते राशियुग्मं स्यात्। तत्रोर्ध्वराशिर्दृढेन विभाज्येन तष्टः सन् फल भवेत्। फलं नाम लब्धिः। अधरोऽधस्तनो राशिर्दृढेन हरेण तष्टः सन् गुणः स्यात्। तक्षू त्वक्षू तनूकरणे, इति धातोः कर्मणि क्तः। तष्टस्तनूकृतोऽवशेषित इति यावत्। अत्र 'तष्टः' इत्यनेन भक्तावशेषितो राशिर्ग्राह्यो नतु लब्धिरित्यर्थः। तेन गुणेन दृढभाज्ये गुणिते दृढक्षेपयुतोने दृढहरेण भक्ते शेषं न स्यादिति। उद्दिष्टेष्वपि भाज्यहारक्षेपेषु ते एव गुणलब्धी स्त इत्यर्थसिद्धमविशेषात्॥

अपवर्तनाङ्क और दृढ भाज्य हार क्षेप के जानने का प्रकार—

उद्दिष्ट दो राशियो के आपस मे भाग देनेसे जो शेष बचै वह उनका अपवर्तनाङ्क होगा अर्थात् उससे वे दोनो राशि निःशेष भागे जायगे, तात्पर्य यह है कि भाज्य में हरका भाग देनेसे जो शेष बचै उसका हरमे भाग दो और उस हरशेषका भाज्यशेषमे भागदो, इसभांति बार बार क्रिया करनेसे अन्त मे जो रूप शेष रहै उससे वे भाज्य हार और क्षेप अविकृतही रहैगे अर्थात् छोटे न होगे। यदि शून्य शेष बचै तो भाजकरूप भाज्य के नीचे स्थापितकिया हुआ पहिला शेषही उनका अपवर्तनाङ्क होगा, इसप्रकार ज्ञातहुआ जो अपवर्तन का अङ्क उससे अपवर्तन दियेहुए भाज्य हार और क्षेप दृढसञ्ज्ञक कहलाते है। और उन दृढसञ्ज्ञक भाज्यहारो को परस्पर तबतक भागते जाओ जबतक कि भाज्य के स्थान में रूप न होजावे इस भांति जो लब्धि मिलैं उन्हें एकके नीचे एक इस क्रमसे लिखो और उन लब्धियो के नीचे क्षेपको लिखकर शून्य लिखो, यों

करनेसे एक ऊर्ध्वाधर अङ्कोकी पङ्क्ति उत्पन्न होगी उसकी वल्ली सञ्ज्ञा की है। उपान्तिम अर्थात् अन्त के समीपवाले अङ्क से उसके ऊपरवाले अङ्क को गुणदो और उसमे अन्तवाले अङ्कको जोडदो बाद उसे बिगाड़ दो, यों बारबार क्रिया करतेजाओ जबतक कि दोराशि न होजावें बाद उनमें से ऊपरवाला राशि दृढ भाज्य से तष्टितहुआ फल (अर्थात् लब्धि) होगा और नीचेवाला राशि दृढहार से तष्टितहुआ गुण होगा ॥

उपपत्ति—

भाज्य हारों का ऐसा एक बड़ा अपवर्तनाङ्क ढूढ़ना चाहिये कि जिस से अपवर्तित वे फिर न अपवर्तित हो, और एवंविध अपवर्तनाङ्क से अपवर्तित वे भाज्यहार दृढसञ्ज्ञक कहलाते हैं। जैसा—| २२१ / १९ | इन भाज्य हारों में १९५ यह छोटा है इससे बड़ा अपवर्तनाङ्क नहीं होसक्ता, १९५ हार का भाज्य २२१ मे भाग देने से निःशेपता नहीं होती इस कारण भाज्य के दो खण्डकिये एक हरलब्धिके घातके समान १×१९५, दूसरा शेषके समान २६। ये दोनो खण्ड जिससे निःशेष भागे जायगे उसीसे भाज्यभी निःशेष होगा, अब १९५। २६ इन खण्डो में लघुखण्ड का अपवर्तन सभव है पर निःशेपता नही होती तो यहां परभी हर २६ लब्धि ७ के घात के समान एक खण्ड २६ × ७ = १८२, शेषके समान दूसरा खण्ड १३। इन में लघुखण्ड का अपवर्तन सभव है और १३ का भाग देनेसे १८२। १३ ये दोनो खण्ड निःशेषहोगे क्योंकि पहिला खण्ड १८२ पहिली लब्धि ७ और हर २६ के घातके समान है, हर २६ दूसरे खण्ड १३ के भाग देनेसे निःशेष होता है तो पहिला खण्ड १८२ दूसरे खण्ड १३ से अवश्य निःशेष होगा और उनका योग भी १९५ उसी हर के भाग देनेसे निःशेष होगा। अब दूसरे शेष १३ से यदि पहिला शेष २६ निःशेष होगा तो १९५। २६ इन खण्डों का योग भी २२१ उसी १३ से निःशेष होगा।

इससे 'परस्पर भाजितयोर्ययोर्य– ' यह श्लोक उपपन्न हुआ।

अथवा। भाज्य=८१ हार=१५। यहा पहिली लब्धि ५ पहिला शेष ६, इसका हार १५ मे भाग देनेसे दूसरी लब्धि २ दूसरा शेष ३, इसका पहिले शेष ६ मे भाग देनेसे तीसरी लब्धि २ तीसरा शेष ० रहा। हर लब्धिका घात भाज्यराशि के समान होता है, इस कारण दूसरा शेष ३ और तीसरी लब्धि २ से पहिला शेष ६ ज्ञातहुआ, इसी भाति पहिला शेष ६ और दूसरी लब्धि २ के घात १२ से ऊन हार दूसरा शेषहोता है, इसलिये दूसरे शेष से जुडा हुआ पहिला शेष दूसरी लब्धि का घात हार के समान है, जैसा—

पशे × दूल + दूशे = हार। ६ × २ + ३ = १५।

यहा पहिले शेषसे गुणी हुई दूसरी लब्धि है और पहिला शेप, दूसरे शेष तीसरी लब्धिके घात के समान है इसलिये ऐसा रूप बना—

दूल × दूशे × तील + दूशे = हार।

हार को पहिली लब्धि से गुणकर उस मे पहिले शेष के समान तीसरी लब्धि और दूसरे शेष के घात को जोड देनेसे भाज्यहुआ—

पल × दूल × तील × दूशे + पल × दूशे + तील × दूशे = भाज्य। इस भाज्य मे तीन खण्डहै और हार मे दो खण्ड हैं, येदोनों दूसरे शेष (दूशे) से भागे हुए नि शेष होते है इसकारण भाज्य ८१ हार १५ दूसरे शेष ३ से भागे हुए दृढहुए भाज्य=२७। हार=५।

भाज्य हार और क्षेप ये कुट्टक विधिके सहयोगी है कि किस गुणक से गुणित क्षेप से सहित वा रहित और हार से भक्त भाज्य नि शेष होगा, तो यहा जो लब्धि होगी वही लब्धि और गुणक गुण होगा अब उन के ज्ञान के लिये यत्न करते हैं—भाज्यमे हारका भाग देने से जो लब्धि मिलै, उससे गुणाहुआ हार एक खण्ड, शेष के समान दूसरा खण्ड। जैसा–भाज्य १७३ मे हार ७१ का भाग देने से २ लब्धि मिली और

३१ शेष रहा उक्तवत् १४२ । ३१ ये दो खण्ड हुए इनका योग भाज्य के तुल्य है, पहिलाखण्ड १४२, हार ७१ लब्धि २ के घात १४२ के समान है इसकारण हार का भागदेने मे नि शेष होगा और क्षेप दूसरे खण्ड ३१ से भागाहुआ यदि नि शेष हो तो जो लब्धि है वही गुण होगा । जैसा—ऋणक्षेप ६२ दूसरे खण्ड ३१ का भागदेने से नि शेष होता है और २ लब्धि आती है तो यही गुण होगा क्षेप दूसरे खण्डका भागदेने से नि शेष नही होता इस कारण गुण के जानने के लिये दूसरा यत्न करते है—भाज्य के दो खण्डो मे यदि दूसराखण्ड रूपके समान हो तो वह क्षेपके समान गुण के गुणने से क्षेप के समान होगा वहा यदि ऋणक्षेप हो तो उसके घटानेसे दूसरे खण्डका नाश होगा, जैसा—भाज्य=९ हार = ४ । यहा भाज्य के दो खण्ड ८ । १ दूसरा खण्ड १ क्षेप ६२ से गुणने से ६२ हुआ इस में क्षेप ६२ घटादेनेसे शून्य ० हुआ, और पहिला खण्ड ८ क्षेप ६२ से गुणने से ४९६ हुआ इसमें हार ४ का भाग देने से १२४ लब्धि आई । अथवा पहिले खण्ड ८ मे हार ४ का भाग देने से २ लब्धि आई इसे क्षेपतुल्य गुण ६२ से गुणने से पहिली लब्धि हुई । यहा भाज्य मे हारका भागदेने से यदि रूप शेष न रहै तो गुण का ज्ञान न होगा इसलिये भाज्यहारो के आपस मे भागदेने से जहा रूप शेष हो उसी स्थान मे क्षेप के तुल्य गुण होगा परतु ऋणक्षेप में, जैसा— भाज्य=१७३ हार=७१ क्षेप=३, यहा दृढभाज्यहारो के परस्पर भागदेने से लब्धि और भिन्नभिन्न भाज्य हार होते है—

(१)	भाज्य	१७३	(२) भाज्य	७१	(३) भाज्य	३१	(४) भाज्य	९		२ २
	हार	७१	हार	३१	हार	९	हार	४		३ २

यहा अन्त भाज्य के दो खण्ड ८ । १ और उक्तरीति से ऋणक्षेप में क्षेप ३ के समान गुण हुआ । अन्त्यलब्धि २ क्षेप ३ से गुणने से ६ हुई इसमे द्वितीयखण्डोत्पन्न शून्यके समान लब्धि जोड़नेसे ६ लब्धिहुई ।

क्योंकि भाज्यके दूसरे खण्ड १ को क्षेप ३ से गुणदेने से ३ हुए इनमें ऋणक्षेप ३ घटा देने से शून्य० शेषरहा इसमे हार ४ का भाग देने से शून्य०लब्धि आती है। इससे 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम्। फलान्यधोधस्तदधो निवेश्य क्षेपस्तथान्त्ये ख-' यह वल्ली

२
२
३
२
३
०

उत्पन्न होती है। क्षेपके समान उपान्तिम कहिये अन्तके समीप वाले ३ से उसके ऊपरवाले २ को गुणने से ६ हुए, इनमे अन्त्य० जोड़ने से ६ लब्धि हुई। और गुण क्षेप ३ के समान है। आलाप भाज्य ९ गुण ३ से गुणनेसे २७ हुआ, इसमे क्षेप ३ घटानेसे शेष २४ रहा इसमे हार ४ का भाग देनेसे वही निःशेष लब्धि ६ हुई। इसी क्षेप ३ परसे तीसरे भाज्यमे गुण का विचार करते है—यहापर भी लब्धि के समान एक खण्ड और शेप के समान दूसराखण्ड, जैसा—२७ । ४ इनमे पहिला खण्ड किसी से गुणित और हार ९ से भागा निःशेष होगा तो दूसरे खण्ड ४ मे गुण का निर्णय करतेहै—भाज्य ४ हार ९ ये चौथे भाज्य हारके उलटे है, अब चौथे भाज्य ९ को उसके गुण ३ से गुणने से २७ हुए इनमे क्षेप ३ घटाकर हार ४ का भाग देने से वहा ६ लब्धि मिली और विलोमविधि के अनुसार लब्धि ६ से हार ४ को गुणने से २४ हुए, इनमे क्षेप ३ जोडने से २७ हुए, इनमे भाज्य ९ का भाग देनेसे वही गुण ३ मिला। इसप्रकार तीसरे भाज्यका दूसरा खण्ड ४ लब्धि ६ से गुणित क्षेप ३ से युक्त हार ९ से भागा निःशेष होताहै और लब्धि ३ आती है। तीसरे भाज्यका पहिला खण्ड २७ हार ९ से भागनेसे निःशेष होताहै और लब्धि ३ आती है। इसको पहिली लब्धि ६ से गुणनेसे १८ हुए इन मे दूसरे खण्डसे उत्पन्न हुई ३ लब्धि के जोड़ने से सपूर्ण लब्धि २१ हुई और गुण ६ हुआ ये धनक्षेप मे सिद्ध हुए। इससे 'उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेत्-' उपपन्न हुआ। अर्थात् उपान्तिम ६ से उसके ऊपरवाले ३ को गुणनेसे १८ हुए इनमें

अन्त्य ३ जोड़नेसे २१ हुए और अन्त्यको बिगाड़ देनेसे यह क्रिया सिद्धहुई । आलाप तीसरे भाज्य ३१ को उसके गुण ६ से गुणनेसे १८६ हुए इनमे क्षेप ३ जोड़नेसे १८६ हुए हार ६ का भाग देनेमे वही २१ लब्धि हुई । दूसरे भाज्य ७१ के भी दो खण्ड ६२ । ६ यहा दूसरे खण्ड मे गुण का विचार करते है—पहिले सिद्ध की हुई २१ लब्धि को हार ६ से गुणनेसे १८६ हुए इनमे क्षेप ३ घटाकर गुण ६ का भाग देनेसे तीसरा भाज्य ३१ मिला, और विलोम विधिसे भाज्य को हार, हार को भाज्य और क्षेपकी धनर्णता का व्यत्यय मानकर लब्धि का गुणत्व और गुणका लब्धित्व सिद्धहोता है इसकारण दूसरे भाज्यका दूसरा खण्ड ६ पूर्वसिद्ध लब्धि २१ से गुणनेसे १८६ हुआ यह क्षेप ३ घटाकर हार ३१ का भाग देनेसे नि शेप हुआ और लब्धि ६ मिली, पहिल खण्ड ६२ मे हार ३१ का भाग देने से २ लब्धि आई इस २ को पूर्व सिद्ध लब्धि२१ से गुणनेसे ४२ हुए इनमे पहिले सिद्ध की हुई दूसरे खण्ड की लब्धि ६ जोड़नेसे समस्त लब्धि ४८ हुई और पूर्व लब्धि २१ गुण हुआ । इससे दूसरे भाज्य ७१ को गुणनेसे १४९१ हुए, इनमें क्षेप ३ घटाकर हार ३१ का भाग देने से वही ४८ लब्धि मिली पहिले भाज्य के दो खण्ड १४२ । ३१ इनमें पहिला खण्ड किसी एक अङ्क से गुणा और हार से भागा नि शेप होगा, दूसरे खण्ड मे गुणका विचार करतेहै—विलोमविधि से गुण ४८ लब्धि २१ आती है, अब भाज्य का दूसरा खण्ड ३१ गुण ४८ से गुणनेसे १४८८ हुआ इसमें क्षेप तीन जोड़कर हार ७१ का भाग देने से वही द्वितीय खण्डोत्पन्न लब्धि २१ हुई । पहिले खण्ड १४२ मे हार ७१ का भाग देने से जो २ लब्धि आती है उसे गुण ४८ से गुणदेनेसे उसी में दूसरे खण्ड से उत्पन्न हुई २१ लब्धि जोड़देनेसे समस्त लब्धि हुई ११७ और गुण ४८ पहिले ही सिद्ध होचुका है ।

क्रिया का साराश ।

(१) १४२ + ३१।३	व.	(२) ६२ + १।३	व.
७१	२	३१	२
ल ११७ = ६६ + २१	२	ल ४८ = ४२ + ६	३
गु ४८	३	गु २१	२
	२		३
	३		०
	०		
(३) २७ + ४ । ३	व.	(४) ८ + १ । ३	व.
६	३	४	२
ल २१ = १८ + ३	२	ल ६	३
गु ६	३	गु ३	०
	०		

इसभाति बारबार क्रिया करने से पहिले भाज्यहार के सबन्धी लब्धि गुण यों होते है—प्रथम ऋणक्षेप में चौथे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण, फिर धनक्षेप मे तीसरे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण, फिर ऋणक्षेप मे दूसरे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण, फिर धनक्षेप मे पहिले भाज्य-हार से उत्पन्न लब्धि गुण होते है, इस से स्पष्ट है कि भाज्यहारो के परस्पर भाग देने से जो लब्धि विषम हों तो लब्धि गुण ऋणक्षेप मे और सम हो तो धनक्षेप मे होतें हैं । भाज्य को हारतुल्य गुण से गुण कर हार का भाग देने से भाज्यतुल्य लब्धि आती है तो हारतुल्य गुण की वृद्धि होने से भाज्यतुल्य लब्धि बढैगी और दो आदि सख्या से गु-णित हारतुल्य गुण की वृद्धि होने से दो आदि सख्या से गुणित भाज्य-तुल्य लब्धि बढ़ैगी इससे 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेता बहुधा गुणाप्ती' यह वक्ष्यमाण सूत्र उपपन्न होता है । और इसी रीति से हारके समान गुणक का ह्रास होने से भाज्य के समान लब्धि मे ह्रासहोता है इससे 'गुणलब्ध्यो सम ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम्' यह और 'ऊर्ध्वो

विभाज्येन दृढेन तष्ट फलगुण स्यादपरो हरेण' यह कहाहै। भाज्यको गुणो-नहार से गुणदो और उसमें क्षेप घटादो तो तीन खण्ड होते है–भा.हा १ भा.गु १ क्षे १ पहिले खण्ड मे हार का भाग देने से भाज्य लब्ध आता है और दूसरे तीसरे खण्डो के योग मे हारका भाग देने से ऋणलब्धि आतीहै इसकारण क्षेपकी धनर्णताके हेरफेर करने से गुणोनहारके समान गुण मे लब्ध्यून भाज्य के समान लब्धि योग्य है इसलिये धनक्षेप के लब्धि गुण अपने २ हारसे तष्टित ऋणक्षेप के होते है और ऋणक्षेप के लब्धि गुण अपने अपने हार से तष्टित धनक्षेप के होते हैं इससे 'एव तदैवात्र यदा समास्ता स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् । यथागतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्त ॥' यह और 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे' यह भी उपपन्न हुआ । अव्यक्तक्रिया के अनुसार कुट्टक की वासना मत्कृत उपपत्तीन्दुशेखर प्रतिपादित है ॥

एवं तदैवात्र यदा समास्ताः
स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् ।
यथागतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ
स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः ॥ ३० ॥

अथागतफलेषु विषमेषु सत्सु विशेषमुपजातिकयाह–एवमिति । एवं तदैव स्यात् यदा अत्र परस्परभजने ता आगता लब्धय. समाः स्यु', द्वे चतस्रः षट् अष्टावित्यादयः । यदि तु ता लब्धयो विषमाः स्युः, एका तिस्रः पञ्च सप्तेत्यादयः तदानी कथितप्रकारेण यथा आगतौ लब्धिगुणौ तौ स्वतक्षणाच्छोध्यौ शेषतुल्यौ तौ लब्धिगुणौ स्त' । तक्ष्यते तनूक्रियतेऽनेनेति तक्षणः। 'तक्ष्णोति' इति तक्षण इति वा । स्वश्चासौ तक्षणश्च स्वतक्षणः तस्मात् । गुणो दृढहाराच्छोध्यो लब्धिर्दृढभाज्याच्छो येति तात्पर्यम् ॥

उक्तप्रकार से सिद्ध किये हुए लब्धि यदि विषम हों तो वहांपर क्या करना चाहिये सो कहते हैं—

उक्तप्रकार से क्रिया तभी करना चाहिये यदि आई हुई लब्धियां सम अर्थात् दो चार छ आठ आदिक हों, यदि विषम अर्थात् एक तीन पांच सात आदिहो तो आयेहुए लब्धि गुण अपने अपने तक्षणसे (दृढ भाज्य हार से) घटाये हुए वास्तव लब्धि गुण होंगे ॥

भवति कुट्टविधेर्युतिभाज्ययोः
समपवर्तितयोरपि वा गुणः ।
भवति यो युतिभाजकयोः पुनः
स च भवेदपवर्तनसंगुणः ॥ ३१ ॥

अथ प्रकारान्तरेण गुणकमाह—भवतीति । युतिः क्षेपः । युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोः सतोरपि 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ-' इति यथोक्तात्कुट्टकविधेर्वा गुणः स्यात् । अपिः समुच्चये । वा प्रकारान्तरे । क्षेपभाज्ययोरपवर्तनसंभवेऽप्यपवर्तनमकृत्वापि गुणः सिध्यति । यद्वा । तयोरपवर्तितयोः सतोरपि यथोक्तकुट्टकविधिना स एव गुणः स्यादित्यर्थः । तेन गुणेन भाज्यं संगुण्य क्षेपेण संयोज्य हारेण विभज्य लब्धिरत्रावगन्तव्या । भवति य इति । पुनर्विशेषे वाक्यालंकारे वा । युतिभाजकयोस्त्वपवर्तनसंभवे सत्यपवर्तितयोः सतोर्यथोक्तकुट्टकाविधिना यो गुणो भवेत् स च भवेत्, परमपवर्तनसंगुणः सन् । चकारादनपवर्तितयोरपि गुणसिद्धिर्भवति । यद्वा अपिवाशब्दसामर्थ्यादध्याहारेण योजना । सा यथा—युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोर्या लब्धिर्भवति, अपि वा युतिभाजकयोस्त्वपवर्तितयोर्यो गुणो भवति, सा लब्धिः स च गुणोऽपवर्तनसंगुणः सन् भवेत् । लिङ्गविपरिणामेन लब्धिरपवर्तनसंगुणा सती भवेदिति

योज्यम् । युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोर्लब्धिरपवर्तनाङ्केन गुण्या, गुणस्तु यथागत एव । युतिभाजकयोस्त्वपवर्तितयोर्गुणोऽपवर्तनाङ्केन गुण्यः लब्धिर्यथागता वेत्यर्थः । अत्र 'यद्वा' इत्यादिना व्याख्यातोर्थो युक्ततरोस्ति पर न तथायं शब्दलभ्यः । आचार्याणामपि नायमर्थोऽभिप्रेतः किंतु प्रथम एव । यतस्ते 'शत हत येन युतं नवत्या—' इत्याद्युदाहरणे वक्ष्यन्ति 'अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणघ्नभाज्ये क्षेपयुते हरभक्ते लब्धिश्च' इति । द्रुतविलम्बितवृत्तमेतत् ॥

प्रकारान्तरसे गुण लानेका विधि—

अपवर्तन दिये हुए भाज्य क्षेपों परसे 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—' इस कहे हुए कुट्टकविधि के अनुसार गुण सिद्ध होताहै और लब्धि अपवर्तनाङ्क से गुणी हुई वास्तव होती है । अथवा, अपवर्तन के सभव होने पर भी अपवर्तन न देकर भाज्यक्षेपो पर से गुण आता है । अथवा, भाज्यक्षेपो में अपवर्तन देकर उक्त कुट्टकविधि से गुणआताहै परतु लब्धि गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य में हार का भागदेनेसे मिलेगी । अपवर्तन के सभव होनेपर हार और क्षेपमें अपवर्तन देकर उक्तविधि से गुण सिद्ध करो वह अपवर्ताङ्क से गुणाहुआ वास्तव होगा और लब्धि जैसी आती है वही वास्तव है ॥

उपपत्ति—

गुणगुणित भाज्य क्षेपयुत और हारलब्धि का घात ये दो पक्ष तुल्य होते है— गु. भा १ क्षे १=हा ल १ । ये किसी इष्ट से गुणे हुए भी तुल्य है इ गु भा १ इ क्षे १=इ हा ल १ । यहा यदि इष्टगुणित भाज्य भाज्य, इष्टगुणित क्षेप क्षेप, और केवल हार हार कल्पना करें तो लब्धि को इष्टगुणित होना उचित है क्योकि दूसरे पक्ष में हार का भाग देने से इष्टगुणित लब्धि फल आता है । अथवा, इष्टगुणित गुण गुण, केवल भाज्य भाज्य, इष्टगुणित क्षेप क्षेप, और इष्टगुणित हार हार कल्पना करने स

लब्धि आवैगी क्योंकि दूसरे पक्ष 'इ हा ल १' मे इष्टगुणित हार 'इ हा १' का भाग देने से लब्धिही फल मिलता है, यहा इष्टगुणित गुण को गुण कल्पना करने से '-स च भवेदपवर्तनसगुण' यह उपपन्न हुआ। अपवर्तनाङ्क इष्ट कल्पना करके उदाहरण दिखलाते है—
भाज्य २२१। हार १९५। क्षेप ६५। उक्तप्रकार से लब्धि ६, गुण ५। अथवा भाज्य क्षेप मे तेरह का अपवर्तन देने से भाज्य १७ हार १९५ क्षेप ५ हुआ। उक्त प्रकार से ७ लब्धि और ८० गुण आया, अब भाज्य १७ गुण ८० से गुणने से हुआ १३६० क्षेप ५ जोड़ने से १३६५ हार १९५ का भाग देने से ७ लब्धि आई इसको अपवर्तनाङ्क १३ से गुणने से प्रकृत भाज्य २२१ मे ९१ लब्धि हुई, अब भाज्य २२१ गुण ८० से गुणदेने से १७६८० हुआ उसमे क्षेप ६५ जोड़ने से १७७४५ हुआ इसमें हार १९५ का भागदेनेसे ९१ लब्धि आई, इन लब्धि गुण को ९१। ८० अपने अपने दृढ़ भाज्य हारसे १७। १५ तष्टित करने से पहिले के तुल्य लब्धि गुण हुए ६। ५। यहा कुट्टकीय भाज्य १७ अपवर्ताङ्क १३ से गुणा भाज्य है २२१ इसलिये लब्धि को भी अपवर्ताङ्क से गुण देते हैं। अथवा हार क्षेप ही मे तेरह का अपवर्तन देने से भाज्य २२१ हार १५ क्षेप ५ हुआ। यहा भी उक्तप्रकार से लब्धि ७४ गुण ५ आया, अब भाज्य २२१ गुण ५ से गुणने से ११०५ हुआ इस मे क्षेप ५ जोडने से १११० हुआ इस मैं हर १५ का भाग देने से ७४ लब्धि आई। और गुण ५ अपवर्तनाङ्क १३ से गुणा हुआ वास्तव हुआ ६५ इसभाति लब्धि गुण ७४। ६५ हुए, इन्हे अपने अपने तक्षण १७। १५ से शोधित करने से वही लब्धि गुण हुए ६। ५। यहा कुट्टकीय हार १५ अपवर्ताङ्क १३ से गुणित वास्तवहार १९५ हुआ। अथवा भाज्य क्षेपमें तेरहका अपवर्तन देने से भाज्य १७ हार १९५ क्षेप ५ हुआ, हारक्षेप मे पाचका

अपवर्तन देने से भाज्य १७ हार ३१ क्षेप १, उक्तविधि से ७ । १६ लब्धि गुण, अब भाज्य १७ गुण १६ से गुणने से २७२ हुआ इसमे क्षेप १ जोड़ने से २७३ हार ३१ का भाग देने से ७ लब्धि हुई, यहा लब्धि ७ गुण १६ क्रम से १३ । ५ अपवर्तङ्क से गुणदेने से ९१ । ८० हुए इन्हे अपने अपने तक्षण १७ । १५ से तष्टित करने से प्रकृत भाज्य हारसबन्धी लब्धि गुण हुए ६ । ५ । अब भा १७ हा १५ क्षे ५ दृढ भाज्य हार और क्षेप है, यहा हार क्षेप मे पाचका अपवर्तन देनेसे भाज्य १७ हार ३ और क्षेप १ हुआ। यहापर भी उक्त प्रकार से ६। १ लब्धि गुण हुए, अब भाज्य १७ गुण १ से गुणने से १७ हुआ इसमे क्षेप १ जोड़ने से १८ हार ३ का भाग देने से ६ लब्धि हुई, यहा गुण १ अपवर्ताङ्क ५ से गुणदेने से ५ हुआ इसभाति ६ । ५ ये दृढ भाज्य-हारोपन्न लब्धि गुण हुए ॥

योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे।
(धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे॥)

अथ ऋणक्षेपे ऋणभाज्ये वा सति विशेषमनुष्टुभाह—योगजे इति। योगजे धनक्षेपजे ये गुणाप्ती ते स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवतः। गुणो दृढहराच्छुद्धः सन् लब्धिर्दृढभाज्याच्छुद्धा सती ऋणक्षेपे भवतीत्यर्थः। एवं धनभाज्योद्भवे गुणाप्ती तद्वत्स्वतक्षणा-च्छुद्धे ऋणभाज्यजे भवतः। अत्रोत्तरार्धे—

'ऋणभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यके'

इत्यपि पाठः क्वचिल्लभ्यते। तस्यायमर्थः—योगजे गुणाप्ती स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवतः। तद्वदृणभाज्योद्भवे भवतः। तद्वदृणभाजकेऽपि गुणाप्ती भवतः क्षेपभाज्यहाराणामन्यतमे ऋणे सति पूर्वसिद्धे गुणाप्ती स्वतक्षणाच्छोध्ये इत्यर्थः। एवं द्वौ चेदृण-

गतौ तदा पुनरपि स्वतक्षणाच्छोध्ये इत्यर्थः । एवं त्रयाणामप्यृणत्वे त्रिवार स्वतक्षणाच्छोध्ये इत्यर्थः । अयमपपाठः, नहि भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वास्ति कश्चिदङ्कतो विशेषो येनोपायान्तरमारभ्येत किंतु धनर्णता व्यत्यासमात्रं लभ्येः। भाज्यस्य तु धनत्वे ऋणत्वे च क्षेपयोगे च क्रियमाणेऽस्त्यङ्कतोपि विशेष इति तस्यर्णत्वे उपायान्तरमारम्भणीयमेव । आचार्यस्याप्यनभिमत एवाय पाठः, यतः 'अष्टादशगुणाः केन दशाढ्या वा दशोनिताः । शुद्धं भाग प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः' इत्युदाहृत्य भाज्यः १८ । हारः ११ क्षेपः १० अत्र भाजकस्य धनत्वे कृते गुणलब्धी ८ । १४ । ऋणेऽपि भाजके एते एव, किंतु लब्धिः ऋणगता कल्प्या भाजकस्य ऋणरूपत्वात् ८ । १४ इति वक्ष्यति । अस्मिन्पाठेऽर्थाशुद्धिरप्युदाहरणविवरणावसरे प्रतिपादयिष्यते । वस्तुतस्तूत्तरार्द्धमनपेक्षितमेव । पूर्वार्धेनैव गतार्थत्वात् । तथाहि—योगजे गुणाप्ती वियोगजे भवत इति तदर्थः । तत्र भाज्यक्षेपयोर्धनत्वे ऋणत्वे वा ये गुणाप्ती ते योगजे । यत उभयोर्धनऋणत्वे वा 'योगे युतिः स्यात्क्षययोः स्वयोर्वा—' इति नास्ति कश्चिदङ्कतो विशेषः । यदा पुनर्भाज्यक्षेपयोरन्यतरस्य ऋणत्वं तदा 'धनर्णयोरन्तरमेव योगः' इत्युक्तत्वादन्तरे क्रियमाणे भवत्यङ्कतोपि विशेष इति तदर्थमुपायान्तरमारम्भणीयम् । तदर्थमुक्तम् 'स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवत इति' । अस्मात्पूर्वार्धार्थादतिरिक्तः को वार्थ उत्तरार्धेन प्रतिपाद्यते येन तदपेक्षितं स्यात् । अयमर्थः 'यद्गुणाक्षयगषष्टिरन्विता—' इत्युदाहरणे "धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे, इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः" इति वदताचार्येणैव प्रतिपादयिष्यते । तस्मात्सिद्धान्तान्तर्गतबीजमूलसूत्रे पूर्वार्धमात्रं

द्वितीयमर्धं तु तद्विवरणरूपेऽस्मिन्बीजगणिते बालावबोधार्थमुक्तमतस्तत्पृथग्गणना नार्हति । अतः कुट्टकसूत्रेष्वनुष्टुभां चतुष्टयमेव न सार्धं तत्, अनुष्टुप्त्रयमेका च गाथेति कल्पनस्यान्याय्यत्वादित्यलं विस्तरेण ॥

ऋणक्षेप अथवा ऋणभाज्य में विशेष—

धनक्षेपसबन्धी लब्धि गुण अपने अपने तक्षण मे घटाये हुए ऋणक्षेप के होते है अर्थात् दृढहारमे शोधित हुआ गुण गुण, दृढभाज्य मे शोधित हुई लब्धि लब्धि होती है । इसीभांति धनक्षेपसबन्धी लब्धि गुण अपने२ तक्षण में शोधित ऋणभाज्य के होते है ॥

गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम् ॥३२॥

अथ क्षेपे हारमात्राद्भाज्यमात्राद्वा हारभाज्याभ्यां वा न्यूने कश्चिद्विशेषमुत्तरार्धेनाह—गुणलब्ध्योरिति । 'ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण' इत्यत्र गुणलब्धिसंबन्धिनि तक्षणे क्रियमाणे सत्युभयत्र तक्षणस्य फलं तुल्यमेव ग्राह्यम् । केन धीमता बुद्धिमता । हेतुगर्भमिदम् । तथाहि—उभयत्र तक्षणे क्रियमाणे यत्राल्पं तक्षणफलं लभ्यते तत्तुल्यमेवान्यत्रापि ग्राह्यं न त्वधिकं प्राप्तमपि । अत्र पुस्तकेषु 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं—' इत्यादिश्लोकार्धस्य 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यतः प्राक् पाठो दृश्यते स तु लेखकदोषज इति प्रतिभाति पुस्तकपाठक्रमस्वीकारे तु 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं' इत्यत्र प्रकारान्तरार्थं प्रवृत्तस्य 'हरतष्टे धनक्षेपे—' इत्येतस्य सूत्रस्य व्यवधानं स्यात् । उदाहरणक्रमविरोधश्च स्यात् । लीलावतीपुस्तकेषु पुनरस्मल्लिखितक्रम एवास्ति, युक्तश्चायमिति प्रतिभाति ॥

अन्य विशेष—

'ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण—' इसप्रकार

के अनुसार अपने अपने तक्षण से जो लब्धि गुण तष्टित कियेजाते है वहा पर समानफल लेनाचाहिये अर्थात् दोनो स्थान मे जहा अल्प तक्षण फल मिले उसीके तुल्य दूसरे स्थानमे भी तक्षण फल लेना चाहिये किंतु न्यूनाधिक नही ॥

उपपत्ति–

गुणगुणित भाज्य एक खण्ड, क्षेप दूसरा खण्ड, इन दोनो म से एक के ऋण होने से धन ऋण का अन्तर होता है, और ऋण भाज्य क्षेप मे योग होता है ये सब बात सुगम है ॥

हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धी तु पूर्ववत् ॥
क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता ॥३३॥

अथात्र गुणलब्ध्योस्तक्षणे फलयोरतुल्यता यथा न भवति तथा प्रकारान्तरमनुष्टुभाह—हरतष्ट इति । यत्र क्षेपो हारादधिकस्तत्र हारेण क्षेपस्तक्ष्यः तष्टक्षेपमेव प्रकल्प्य पूर्ववद्गुणलब्धी साध्ये । तत्र यत्र गुणो यथागत एव, लब्धिस्तु क्षेपतक्षणलाभाढ्या कार्या । क्षेपस्य तक्षणमवशेषणं तत्र यो लाभः फलं तेन आढ्या युक्ता एवं धनक्षेपे, शुद्धौ ऋणक्षेपे तु हरतष्टे कृते सति पूर्ववत् 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे' इत्युक्तप्रकारेण ये गुणाप्ती स्तस्तत्र लब्धिः क्षेपतक्षणलाभेन वर्जिता कार्या यदा तु भाज्यादन्यूने हारान्न्यूने क्षेपे गुणलब्ध्योस्तक्षणे क्वचित्फलवैलक्षण्य स्यात्तत्रैतस्य सूत्रस्याप्रवृत्तेः 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं–' इत्यादिनैव तक्षणफलं ग्राह्यमिति । यथा भाज्यः ३ । हारः ४ । क्षेपः ३ । अत्रोक्तवज्जातं राशिद्वयम् | ल ३
गु ३ | अत्र गुणतक्षणे किंचिन्न लभ्यते लब्धितक्षणे त्वेकः प्राप्यते स न ग्राह्यः । एवं क्षेपस्य हरेण तक्षणेऽपि भाज्यादन्यूनतया यदि क्वचित्फलवैषम्यं स्यात्तत्रापि

'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्य–' इत्यादिनैव तक्षणफल ग्राह्यमिति । यथा भाज्यः ३ । हारः ४ । क्षेपः ७ । एवंविधस्थले फलयोर्यथा वैषम्यं न भवति तथा प्रकारान्तरं न दृश्यते ॥

दूसरा विशेष—

जिस स्थान मे क्षेप हार से अधिक हो वहां हार स तष्टित किये हुए क्षेपको क्षेप कल्पना करके उक्तरीति से गुण लब्धि सिद्ध करो, वहा गुण जो आया है वही होगा और लब्धि, क्षेपके तष्टित करने मे जो फल आया है उससे जुडा हुई वास्तव होगी, इसभाति धनक्षेप मे जानो । ऋणक्षेप में तो क्षेपको हर से तष्टित करने के बाद 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे' इस रीति के अनुसार गुण लब्धि सिद्ध करो वहा गुण तो यही वास्तव होगा पर लब्धि, क्षेपके तष्टित करने से जो फल आया है उससे ऊन हुई वास्तव होगी । जहा कही क्षेप भाज्य से न्यून न हो और हार से न्यून हो वहा गुण लब्धिके तष्टित करने में कहा फलका वैषम्य (कम ज्यादापन) होगा तो इस विधिकी प्रवृत्ति न होने से 'गुणलब्ध्यो सम ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम्' इस सूत्र के अनुसार फल लेना चाहिये ॥

अथवा भागहारेण तष्टयोः क्षेपभाज्ययो· ॥
गुणः प्राग्वत्ततो लब्धिर्भाज्याद्धतयुतोद्धृतात्॥२४॥

अथ भाज्येऽपि हरादधिकेऽनुष्टुभा विशेषमाह–अथवेति । यत्र भाज्यक्षेपो हरादधिकौ तत्र पूर्ववद्वा क्षेपमात्रतक्षणेन वा गुणाप्ती साध्ये । अथवा भाज्यक्षेपौ द्वावपि हरेण तक्ष्यौ तष्टयो· क्षेपभाज्ययो· प्राग्वदेव गुणाप्ती साध्ये तत्र गुण एव ग्राह्यो न लब्धिः । कथं तर्हि लब्धिरवगन्तव्येति तदाह–भाज्याद्धतयुतोद्धृतादिति । हतश्चासौ युतश्च हतयुतः, हतयुतश्चासावुद्धृतश्चेति हतयुतोद्धृतस्तस्मात् । गुणेन गुणितात्क्षेपेण युताद्धाजकेन भक्तादुद्दिष्टाद्भाज्याद्या लब्धिर्भवति सा ज्ञेयेत्यर्थः । अस्त्यत्र लब्धिज्ञाने प्रकारा-

न्तरमपि। तथाहि—भाज्यतक्षणलाभो गुणेन गुणनीयः पश्चात्क्षेप तक्षणलाभेन संस्कार्यः, संस्कृतेन तेन गणितागता लब्धिः संस्कार्या सा लब्धिर्भवतीति गौरवादाचार्यैरिदं नोक्तम् ॥

दूसरा विशेष —

जहापर भाज्य क्षेप, हार से अधिक हो वहा पर प्रकार से अथवा क्षेप मात्र को तष्टित कर गुण लब्धि सिद्ध करो। अथवा भाज्य क्षेपो को हार से तष्टित करो और उन तष्ट भाज्य क्षेप पर से कही हुई रीति के अनुसार गुण लब्धि सिद्धकरो तो गुण वास्तव होगा परतु लब्धि वास्तव न होगी, किंतु गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य मे हारका भाग देनेसे जो लब्धि मिलेगी वह वास्तव होगी ॥

क्षेपाभावोऽथ वा यत्र क्षेप. शुध्येद्धरोद्धृत. ॥

ज्ञेयः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहतः फलम् ॥ ३५ ॥

अथ क्षेपाभाव एकादिगुणहरसमे वा क्षेपेऽनुष्टुभा विशेषमाह—क्षेपाभाव इति। यत्रोदाहरणे क्षेपस्य अभावो राहित्यं स्यात् अथवा क्षेपो हरेण उद्धृतो भक्त. शुध्येत् निःशेषता गच्छेत् तत्र शून्यं गुणः हारहतः क्षेपः फलं लब्धिरित्यर्थः ॥

दूसरा विशेष—

जिस उदाहरण मे क्षेप न हो अथवा हारके भागदेने से क्षेप निःशेष होता हो वहा शून्य गुण होगा और क्षेप मे हार का भागदेने से जो फल मिलेगा वही लब्धि होगी ॥

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते

ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती।

अथ गुणलब्ध्योरनेकत्वमुपजातिकापूर्वार्धेनाह—इष्टेति। स्वस्य

(१) अस्यैव पद्यस्योत्तरमर्धम् 'क्षेप विशुद्धि परिकल्परूप पृथक् पृथग्ये गुणकारलब्धी' इद मधं वर्तते।

स्वस्य हरः स्वस्वहरः, इष्टेन आहतः इष्टाहतः, इष्टाहतश्चासौ स्वस्वहरश्च इष्टाहतस्वस्वहरः, तेन इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते गुणाप्ती गुणलब्धी बहुधा भवेताम् । इष्टेन गुणितं हरं गुणे प्रक्षिपेत्, तेनैवेष्टेन गुणितं भाज्यं लब्धौ च प्रक्षिपेत् । एवमेते गुणाप्ती इष्टकल्पनवशादनेकधा भवत इत्यर्थः ॥

एक गुणलब्धि परसे अनेक गुणलब्धि लाने का प्रकार—

उक्त प्रकार से सिद्ध किये हुए जो लब्धि गुण उन्हें इष्टसे गुणे हुए अपने अपने हर से युक्त करो तो अनेक लब्धि गुण होंगे अर्थात् इष्ट गुणित हरको गुण मे जोड़ दो और उसी इष्ट से गुणे हुए भाज्य को लब्धि मे जोड़दो यो इष्ट कल्पना करने से एकही गुणलब्धि पर से अनेक गुणलब्धि सिद्धहोंगे ॥

उपपत्ति–

गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य और हारलब्धि का घात ये आपस मे समान होते है—

गु भा १ क्षे १=हा. ल १

ये इष्टगुणित हार इ हा १ जोड़ देने से भी समान ही रहे—गु. भा१ क्षे १ इ. हा १=हा ल १ इ हा १

दूसरे पक्ष मे हारका भाग देने से इष्टाङ्क और लब्धि की योगरूप लब्धि आती है । इससे 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धि –' यह उपपन्न हुआ क्योकि क्षेप तष्टित करने से जो फल (लब्धि) आताहै उसी को इष्ट अङ्क कल्पना कियाहै ।

इसी भाति पहिले पक्ष मे दूसरे खण्डको हर से तष्टित किये हुए धन क्षेप के तुल्य कल्पना किया और तीसरा खण्ड इष्ट और हार का घातहै वह क्षेपको तष्टित करने से जो फल मिला है उससे गुणाहुआ हार है इसलिये उन दोनो के योगको क्षे १ इ हा १ मुख्य क्षेप कल्पना किया,

अब यहा पहिला खण्ड गुणगुणित भाज्य का स्वरूप है गु भा १ इसमें मुख्य क्षेप जोड कर हार का भाग देने से मुख्य लब्धि मिलनी चाहिये क्योंकि दूसरे पक्ष मे हार का भाग देने से इष्ट और लब्धि की योगरूप इ १ ल १ मुख्य लब्धि आनी है। इससे धनक्षेप मे जो कहआये है वह उपपन्न हुआ।

इसीभाति ऋणक्षेप मे पहिले पक्ष इष्ट और हार के घात से हीन करने से भी समानही है-

गु भा १ क्षे १ इ. हा १=हा ल १ इ हा १

यहां पर पहिले के तुल्य क्रियाकरनेसे इष्टोन लब्धिरूप लब्धि आती है। इसलिये 'शुद्धौ तु वर्जिता-' यह उपपन्न हुआ।

अथवा क्षेपके दो खण्ड किये-एकआदि से गुणित हार के समान एक खण्ड, शेष के समान दूसरा खण्ड, यहा शेषके समान क्षेपमानकर जो गुण सिद्धकिया उससे गुणित शेषमित क्षेप से युक्त भाज्य मे हार का भाग देने से शेष नहीं रहैगा किंतु क्षेप का पहिला खण्ड एक आदि गुणित हार के समान होनेसे इस क्षेपखण्ड मे हार का भाग देने से क्षेपके तक्षण फल के समान लब्धि आती है उसे पहिली लब्धि मे जोड़ देना चाहिये इससे भी वही बात सिद्धहुई।

इसीभाति भाज्य क्षेप भी हार से तष्टित किये जाते है और वहांपर भी उक्त रीतिके अनुसार उपपत्ति जाननी चाहिये। जैसे क्षेपके दो खण्ड किये है वेसे भाज्यके भी दो खण्ड करो। भाज्य को तष्टित करने से जो लब्धि आवे उसे गुणसे गुणदो और क्षेपतक्षण फलसे सस्कृत (युक्त हीन) करो बाद उसका गणितागत लब्धि मे सस्कार (ऋण धन) करो तो वह मुख्य लब्धि होगी परतु यह बात आचार्य ने गौरव भयसे नहीं कही किंतु लाघव से 'भाज्याद्धतयुतोद्धृतात्' यही कहा॥

जिस स्थान मे क्षेप नहीं हो वहा गुण शून्य होताहै, उस शून्य गुण से भाज्य को गुणने से गुणनफल शून्य होताहै और उसमें हारका भाग देने से लब्धि भी शून्यही आती है यह बात अति सुगम है। इसभांति हारका भाग देनेसे यदि क्षेप में नि शेषता होवे तो भी गुण शून्यही होगा और उससे भाज्यको गुणने स गुणनफल शून्य होताहै और वहा क्षेप के जोड़ने से हार का भाग देने से 'क्षेपो हारहृत फलम्' यही सपन्न होता है। इस सूत्र से और 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ–' इस सूत्र से गुण लब्धि के ज्ञानमे नवाङ्कुरकारने लाघव दिखलाया है–जैसा–भाज्य=१००। हार=६३। क्षेप=३७। उक्त प्रकार के अनुसार वल्ली हुई। १

१

१

२

१

३७

०

इससे लब्धि गुण हुए ९९।६२। अथवा भाज्य १०० मे हार ६३ का भाग देनेसे १ लब्धि आई और ३७ शेष रहा, अब इसका फिर भाज्य-रूप हार ६३ में भाग देना चाहिये वहा हार ३७ से क्षेप ३७ नि शेषहुआ और लब्धि १ मिली। पहिले की लब्धिही लब्धि है और दूसरी लब्धि क्षेप १ है उसके नीचे शून्य इसप्रकार वल्ली हुई। १

१

०

लब्धि गुण हुए १। १ वल्ली विषम है इस लिये अपने अपने तक्षण में घटाने से हुए ९९। ६२।

भाज्य=१०० । हार=६३ । क्षेप=२६ । उक्त विधि से वल्ली हुई । १
१
१
२
२
१
२६
०

इससे लब्धि गुण हुए २ । १ अथवा भाज्य १०० में हार ६३ का भाग देनेसे पहिली लब्धि १ आई, शेष ३७ रहा, इसका हार ६३ मे भाग देनेसे दूसरी लब्धि १ आई, शेष २६ रहा, इसका क्षेप २६ मे भाग देनेसे नि:शेषता हुई फल १ आया, इससे वल्ली हुई । १
१
१
०

उक्त प्रकार से लब्धि गुण हुए २ । १ ।

भाज्य=१०० । हार=६२ । क्षेप=३३ । उक्त विधि से वल्ली हुई । १
१
१
२
२
१
३३
०

लब्धि गुण हुए ९१ । ५७ । अथवा भाज्य १०० मे हार ६२ का

भाग देनेसे पहिली लब्धि १ मिली, शेष ३८ का हार ६२ म भाग देनेसे दूसरी लब्धि १ आई, फिर शेष २६ का पहिले शेष ३८ मे भाग देने से तीसरी लब्धि १ आई शेष ११ रहा, इसका क्षेप ३३ में भाग देने से लब्धि ३ आई इससे वल्ली हुई १
१
१
३
०

लब्धि गुण हुए ९। ६ वल्ली के विषम होने के कारण इन्हें अपने अपने तक्षण मे शुद्ध करने से हुए ११। ५७ येही पहिले लब्धि गुण आये थे ॥

उदाहरणम्—

एकविंशतियुतं शतद्वयं
यद्गुणं गणक पञ्चषष्टियुक्।
पञ्चवर्जितशतद्वयोद्धृतं
शुद्धिमेति गुणकं वदाशु तम् ॥ २२ ॥

अथोक्तसूत्राणां क्रमेणोदाहरणानि शिष्यबोधार्थं निरूपयति—तेषु यत्र त्रयाणामप्यपवर्तनं सम्भवति लब्धयश्च समास्तादृशमुदाहरणं रथोद्धतयाह—एकेति। स्पष्टम्।

उदाहरण—

ऐसा कौन गुणक है जिससे दोसौ इक्कीसको गुण दो और पैंसठ जोड़ दो बाद एकसौ पचानबे का भाग दो तो वह निःशेष होवे ॥

न्यासः। भाज्यः २२१। हारः १९५। क्षेपः ६५।

अत्र परस्परं भाजितयोर्भाज्यभाजकयोःशेषम् १३। अनेन भाज्यहारक्षेपा अपवर्तिता जाता दृढा

भा १७। क्षे ५।
हा० १५।

अनयोर्दृढभाज्यहारयोः परस्पर भक्तयोर्लब्धमधोऽधस्तदध क्षेपस्तदधः शून्यं निवेश्यमिति न्यस्ते जाता वल्ली

१
७
५
०

'–उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हते–' इत्यादिकरणेन जातं राशिद्वयम् $\frac{४०}{३५}$ एतौ दृढभाज्यहाराभ्या० $\frac{१७}{१५}$ माभ्यां तष्टौ शेषमितौ लब्धिगुणौ $\frac{६}{५}$। अनयोः स्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेप इत्यथवा लब्धिगुणौ $\frac{२३}{०}$ वा $\frac{४०}{५४}$ इत्यादि॥

न्यास। भाज्य=२२१। हार=१९५। क्षेप=६५ यहा अपवर्तनाङ्क जाननें के लिये भाज्य २२१ मे हार १९५ का भाग देने से २६ शेष रहा, इसका हार १९५ मे भाग देने से १३ शेष रहा, इसका पहिले शेष १३ मे भाग देने से शेष कुछ नहा बचता इसलिये परस्पर भाग देने से १३ अन्त्य शेष रहा और यही उनका अपवर्तनाङ्क है इसलिये इस से वे नि शेष भागेजायगे, अब उससे अपवर्तित हुए भाज्य हार क्षेप दृढ हुए

भा=१७। क्षे=५
हा=१५।

अब इन दृढ भाज्य हारों के आपस में भाग देने से जो लब्धि मिलें उन्हें एक के नीचे एक इस क्रम से स्थापन करने से और उनके नीचे क्षेप, क्षेप के नीचे शून्य रखने से वल्ली निष्पन्न हुई

१
७
१
०

यहां उपान्तिम ५ से उसके ऊपरवाले ७ को गुणने से ३५ हुए इनमें अन्त्य ० को जोड़कर बिगाड़ने से $\begin{smallmatrix}१\\३५\\५\end{smallmatrix}$ ऐसा स्वरूप हुआ। फिर उपान्तिम ३५ से उसके ऊपरवाले १ को गुणने से ३५ हुए इन में अन्त्य ५ को जोड़कर उसे बिगाड़ने से दो राशि हुए $\begin{smallmatrix}४०\\३५\end{smallmatrix}$ । अब इन्हें दृढ भाज्य हार $\begin{smallmatrix}१७\\१५\end{smallmatrix}$ से तष्टित करने से शेष रहा $\begin{smallmatrix}६\\५\end{smallmatrix}$ ये क्रम से लब्धि गुण हुए । यहां 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते–' इस सूत्र के अनुसार १ इष्ट कल्पना करके इसमें अपने अपने हर १७ । १५ को गुणा करने से १७ । १५ हुए, इन्हें लब्धि गुणमें जोड़ने से $\begin{smallmatrix}२३\\२०\end{smallmatrix}$ ये दूसरे लब्धि गुण हुए । इसी भांति २ इष्ट मानने से $\begin{smallmatrix}४०\\३५\end{smallmatrix}$ । ३ इष्ट मानने से $\begin{smallmatrix}५७\\५०\end{smallmatrix}$ । इस प्रकार इष्ट कल्पना करने से अनेक लब्धि गुण आवेंगे ।

आलाप–गुण ५ से भाज्य २२१ को गुणने से ११०५ हुए इन में क्षेप ६५ जोड़ने से ११७० हुए इनमें हार १९५ का भाग देनेसे निःशेषता होती है, यही प्रश्न था । इसभांति हर एक गुण परसे आलाप मिलाकर प्रतीति उत्पन्न करनी चाहिये ॥

उदाहरणम्–

शत हतं येन युतं नवत्या
विवर्जितं वा विहृतं त्रिषष्ट्या ।

निरग्रक स्याद्वद मे गुणं तं
स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि ॥ २३ ॥

अथ त्रयाणामपवर्ते 'भवति कुट्टविधेः–' इति सूत्रस्य स्वतन्त्रमुदाहरण 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे–' इत्यस्य च क्रमेणोदाहरणद्वयमुपजातिकयाह–शतमिति। येन गुणेन हत नवत्या युतं त्रिषष्ट्या विहृतं शत निरग्रकं स्यात्त गुण वद। अथ वियोग उदाहरणम्–विवर्जितं वेति। शतं येन हत नवत्या विवर्जित त्रिषष्ट्या विहृत निरग्रकं स्यात्त गुण च वद। यदि त्व कुट्टके पटीयान् पटुतरोऽसि॥

उदाहरण —

ऐसा कौन गुण है जिससे गुणा नब्बे से जुड़ा और तरेसठ से भागा हुआ सौ नि शेष होता है॥

अथवा, ऐसा कौन सा गुण ह कि जिससे गुणित नब्बे से हीन और तरेसठ से भागा सौ निःशेष होताहै॥

न्यास। भाज्य' १००। हारः६३। क्षेपः ६० अत्र वल्ली १
१
१
२
२
१
६०
०

'–उपान्तिमेन–' इत्यादिना जातं राशिद्वयम् $\begin{smallmatrix}२४३०\\२५३०\end{smallmatrix}$
पूर्ववल्लब्धिगुणौ $\begin{smallmatrix}३०\\१८\end{smallmatrix}$।

अथवा भाज्यक्षेपौ दशभिरपवर्तितौ भा· १० । क्षे· ६ ।
हा· ६३ ।

एभ्योऽपि पूर्ववद्वल्ली ०
६
३
६
०

'—उपान्तिमेन— इत्यादिना राशिद्वयम् १ २ ७ ७ १

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ ४ ७ ५

अत्र लब्धयो विषमा इति स्वतक्षणा- १ ६ ० ३ भाभ्यां शोधितौ जातौ लब्धिगुणौ १ ३ ८ ।

अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणघ्नभाज्ये क्षेपयुते हारभक्ते लब्धिश्च ३० । अथवा, भाज्यक्षेपापवर्तनेन १० पूर्वानीता लब्धिः ३ गुणिता जाता सैव लब्धिः ३० । अथवा, हारक्षेपौ नवभिरपवर्तितौ

भा १०० । क्षे· १० ।
हा· ६ ।

पूर्ववद्वल्ली १ ४ ३ १ ० ० । जातं राशिद्वयम् ४ १ ३ ० ०

तक्षणे जातम् $\begin{matrix}३०\\२\end{matrix}$ हारक्षेपापवर्तनेन ९ गुणं संगुण्य जातौ लब्धिगुणौ तावेव $\begin{matrix}३०\\१८\end{matrix}$ ।

अथवा भाज्यक्षेपौ हारक्षेपौ चापवर्त्य न्यासः ।

भा १० । क्षे १ ।
हा ७ ।   अत्र जाता वल्ली १
२
१
०

पूर्ववज्जात राशिद्वयम् $\begin{matrix}३\\२\end{matrix}$ तक्षणाज्जातं तदेव $\begin{matrix}३\\२\end{matrix}$ भाज्यक्षेपहारक्षेपापवर्तनेन क्रमेण लब्धिगुणौ गुणितौ जातौ तावेव $\begin{matrix}३०\\१८\end{matrix}$ गुणलब्ध्योः स्वहारौ क्षेपावित्यथवा लब्धिगुणौ $\begin{matrix}१३०\\८१\end{matrix}$ वा $\begin{matrix}२३०\\१४४\end{matrix}$ इत्यादि ।

योगजे गुणाप्ती $\begin{matrix}१८\\३०\end{matrix}$ स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां $\begin{matrix}६३\\१००\end{matrix}$ शुद्धे जाते नवतिशुद्धौ गुणाप्ती $\begin{matrix}४५\\७०\end{matrix}$ वा । $\begin{matrix}१०८\\१७०\end{matrix}$ वा । $\begin{matrix}१७१\\२७०\end{matrix}$ इत्यादि ।

न्यास । भाज्य=१०० । हार=६३ । क्षेप=९० । यहा हार भाज्यों के परस्पर भागदेने से १ शेषरहा, इसलिये यही अपवर्तनाङ्क हुआ, उससे अपवर्तन न देकर उक्त प्रकार से वल्ली निष्पन्न हुई १
१
१
२
२
१
९०
०

'-उपान्तिमेन, स्वोर्द्धे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम' इस प्रकारके अनुमार दो राशिहुए २४३०
१५३०

इन्हें अपने अपने हार म तष्टित करने से लब्धि गुण हुए ३०/१८ अथवा भाज्यक्षेप में १० का अपवर्तन दनेमे हुए भाज्य=१० । हार=६३। क्षेप=९ । यहा उक्तरीति से वल्ली निष्पन्नहुई ०

६

९

५

१

और पूर्व प्रकार स दो राशिहुए ८७/११ तष्टित करने से हुए ७/४५ यहां लब्धि विषमथी इसलिये अपने अपने तक्षण १०/६२ में तष्टित करने से लब्धिगुण हुए ३/१८ यहापर लब्धि वास्तव नहीं हुई किंतु भाज्य को गुण से गुणकर क्षेप जोड़कर उसमे हारका भाग देने से वास्तव लब्धि ३० आई। अथवा पहिली लब्धि ३ को अपवर्ताङ्क १० से गुण देने से वास्तव लब्धि ३० हुई । इसभाति पहिलेकेही लब्धि गुणहुए ०/१८ ।

अथवा हारक्षेपमे नौका अपवर्तन देनेसे हुए भाज्य=१००। हार=७ । क्षेप=१० । उक्तरीति मे वल्लीहुई १४ उक्तक्रिया क अनुसार ४३०/२० दो राशि

३

१०

०

हुए इन्हें तष्टित करने से हुए ३०/२ यहा गुण २ को अपवर्तनाङ्क ९ से गुणने से वास्तव गुण १८ हुआ इसभांति पहिले के लब्धि गुणहुए ३०/१८

अथवा भाज्यक्षेप मे दस का अपवर्तन देकर फिर हारक्षेप में नौका

अपवर्तन देने से हुए भाज्य=१० । हार=३ । क्षेप=१ । इनसे वल्ली निष्पन्नहुई १
२
१
०

और उक्तरीति से दो राशि हुए $\frac{३}{२}$ अब यहा गुण २ को हारक्षेप के अपवर्तनाङ्क ९ से गुणने से वास्तवगुण १८ हुआ और लब्धि ३ को भाज्य क्षेप के अपवर्तनाङ्क १० से गुणने से वास्तव लब्धिहुई ३० इसभाति पहिलेवाले लब्धि गुण आये $\frac{३०}{१८}$ और १ इष्टकल्पना करने से $\frac{१३०}{८१}$ लब्धि गुणहुए । २ इष्टकल्पनाकरने से $\frac{२३०}{१४४}$ लब्धि गुणहुए ।

अब धन क्षेपसबन्धी $\frac{३०}{१८}$ ये लब्धि गुण अपने अपन तक्षण $\frac{१००}{६३}$ म शुद्ध कियेगये तो ऋणक्षेप सबन्धी हुए $\frac{७०}{४५}$ इसीभाति और भी हुए $\frac{१७०}{१०८}$ अथवा $\frac{२७०}{१७१}$ ।

उदाहरणम्-

येद्गुणा क्षयगषष्टिरन्विता
वर्जिता च यदि वा त्रिभिस्तत ।
स्यात्त्रयोदशहृता निरग्रका
त गुण गणक मे पृथग्वद ॥ २४ ॥

अथ 'धनभाज्योद्भवे तद्वत्-' इत्यस्योदाहरणद्वयं रथोद्धतयाह- क्षेपस्य धनत्वेन एकम्, ऋणत्वेन द्वितीयम्, एवमुदाहरणद्वयं द्रष्टव्य शेष स्पष्टम् ॥

---

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञ -

अस्वाना त्रिशती च येन गुणिता दिग्वगयुक्ता भने
द्राक्या रुद्रमितैर्हरैर्वद गुण प्रत्येकमस्वागमम् ।
एकाशीतिशतत्रय कतिगुण भाज्य द्विशत्या भजे
त्सप्तसप्तकहीन (सुधीर्भवता) शुद्धोऽसि चेत्कुट्टके ॥

उदाहरण—

वह कौनसा गुण है जिससे ऋणसाठको गुण देते है और उसमे तीन जोड या घटादेते है बाद तेरह का भागदेते है तो नि शेष होता है ॥

न्यास । भाज्यः ६० । क्षेपः ३ ।

हारः १३ ।

प्राग्वज्जाते धनभाज्ये धनक्षेपे गुणाप्ती ११/५१ एते स्वस्वतक्षणाभ्यामाभ्यां १३/६० शुद्धे जाते ऋणभाज्ये धनक्षेपे २/६ अत्र भाज्यभाजकयोर्विजातीययोः 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्' इत्युक्तत्वाल्लब्धेः ऋणत्वं ज्ञेयम् । २/६ पुनरेते स्वस्वतक्षणाभ्यामाभ्यां १३/६० शुद्धे जाते ऋणभाज्ये ऋणक्षेपे गुणाप्ती ११/५१

[1]'ऋणभाज्यऋणक्षेपे धनभाज्यविधिर्भवेत् ॥
तद्वत्क्षेपे धनगते व्यस्तं स्यादृणभाज्यके ॥
धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे ॥

इति मन्दावबोधार्थ मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः । ऋणधनयोर्योगो वियोग एव । अत एव भाज्यभाजकक्षेपाणां धनत्वमेव

---

१ 'ऋणभाज्ये' इत्यारभ्य 'भाज्यके' इत्यन्त पाठ कस्मिंश्चिन्मूलपुस्तके टीकापुस्तके च नोपलभ्यते 'धनभाज्योद्भवे—' इत्यर्धं तु मूलपुस्तकद्वये टीकापुस्तकद्वये चाप्यवलोक्यते । तथा च "इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव तत्सिद्धे " इति मूलग्रन्थलेखाच्चास्य गाथारूपस्य श्लोकपादषट्कस्य मूलसूत्रऽपाङ्क्तेयत्वं प्रतीयत इति विभावयन्तु तत्त्वविद ।

प्रकल्प्य गुणाप्ती साध्ये। ते योगजे भवतः। ते स्वतक्षणाभ्यां शुध्ये वियोगजे कार्ये। भाज्ये भाजके वा ऋणगते परस्परं भजनाल्लब्धयः ऋणगताः स्थाप्या इति किंप्रयासेन। तथा कृते सति भाज्यभाजकयोरेकस्मिन्नृणगते गुणाप्ती 'द्वौ राशी क्षिपेत्तत्र-' इत्यादिना परोक्तसूत्रेण लब्धौ व्यभिचारः स्यात्॥

न्यास। भाज्य=६० । हार=१३ । क्षेप=३ । उक्तप्रकार से वल्ली $\begin{matrix}४\\१\\१\\१\\१\\३\\०\end{matrix}$ हुई

बाद दो राशि हुए $\begin{matrix}६९\\१५\end{matrix}$ अपने २ तक्षणो $\begin{matrix}६०\\१३\end{matrix}$ से तष्टित करने से हुए $\begin{matrix}९\\२\end{matrix}$ यहा लब्धि विषमहै इस कारण अपने अपने तक्षणो $\begin{matrix}६०\\१३\end{matrix}$ मे शुद्ध करने से लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}५१\\११\end{matrix}$ ये धन भाज्य धनक्षेप सबन्धी है, अब इन्हे फिर अपने २ तक्षणो $\begin{matrix}६०\\१३\end{matrix}$ मे शुद्ध करने से ऋण भाज्य धनक्षेप सबन्धी लब्धिगुण हुए $\begin{matrix}९\\२\end{matrix}$ यहा भाज्य भाजको के विजातीय होने से 'भागहारेऽपि चैव निरुक्तम्' इस सूत्रके अनुसार लब्धि ९ को ऋण जानो। फिर उन

१ सूत्रमिद टीकापुस्तके नोपलभ्यते, किंच कुत्रचि मूलपुस्तके पूर्वोक्तसूत्रस्य स्थाने "इष्ट हतेऽधोराशौ-' इत्यादिना पूर्वसूत्रेण" इत्याकार पाठो दृश्यते तत्रतयो कतर पाठो न्यायामिति वक्तु न शक्यते सकलसूत्रादर्शनादृढतरप्रमाणानुपलम्भाच्च।

को ६ ०/१ १ इन तक्षणो म शुद्ध करने से ऋणभाज्य ऋणक्षेप मे लब्धि गुण हुए ५ १/१ १ यहा पर भी हार भाज्य के भिन्न जातीय होनेसे लब्धि ५१ को ऋण जानो।

अब यहा इस बात पर ध्यान दो कि—प्रथम भाज्य भाजक और क्षेप इनको धन कल्पना करके लब्धि गुण सिद्धकरो, यदि उद्दिष्ट भाज्य क्षेप धन अथवा ऋण हो तो सिद्ध किये हुए लब्धि गुणो परसेही उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, यदि भाज्य क्षेपो के बीच मे कोई एक धन और दूसरा ऋण हो तो यथागत लब्धि गुणो को अपने अपने तक्षण में शुद्धकरो उनसे उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, और हारके धन होने से कुट्टक मे कुछ विशेष न होगा उक्त रीति से गुण लब्धि धनही होगी और भाज्य भाजको के बीच में यदि कोई एक ऋणहो तो लब्धिमात्र को ऋण जानना चाहिये क्योंकि 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्' ऐसा कहा है। इसभाति एकबार शोधन करने से उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, और भाज्य ऋणहो तो अपने अपने तक्षण से एकबार शोधनकरो क्षेप ऋणगतहो तो दोबार, यह जो कहा है सो मन्दजनों के बोध के अर्थ, इसीबात को आचार्य ने भी कहा है "धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे' इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम्। अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः। यतो धनर्णयोगो वियोग एव। अत एव भाज्यभाजकक्षेपाणां धनत्वमेव प्रकल्प्य गुणाप्ती साध्ये। ते योगजे भवतः। ते स्वतक्षणाभ्यां शुद्धे वियोगजे कार्ये" इत्यादि वाक्यो से। इन वाक्यों का अर्थ उक्तप्राय है तो भी सुगमता के लिये फिर लिखते है—इस भाति धन भाज्य सबन्धी लब्धि गुण ऋण भाज्य मे होते है यह मैने मन्दजनों के बोधके लिये कहा है नहीं तो उक्त बात की 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इसी सूत्रसे सिद्धि होती है क्योकि धन और ऋण राशिका योग ही अन्तर होता है इसीलिये भाज्य भाजक क्षेपोको धन कल्पना करके उक्त

रीति से गुण लब्धि सिद्धकरो वे धन क्षेप मे होगी और उन्हें अपने २ दृढ भाज्यहारों में शुद्ध करके ऋण क्षेप में लाओ।

इसभाति ऋण भाज्य में निष्प्रयास कुट्टककी सिद्धि होनेपर भी पूर्व आचार्यों ने वृथा परिश्रम किया है, सो कहते है—'भाज्ये भाजके वा ऋणगते परस्परभजनाल्लब्धयः ऋणगता स्थाप्या किं प्रयासेन' इसका अर्थ—भाज्य अथवा भाजक के ऋणगत होने से उनके आपस मे भाग देने से जो लब्धि आती हैं उन्हे ऋणगत स्थापनकरो अर्थात् उन सब लब्धियों के शिरपै बिन्दु देकर एक आड़ी लकीर की भाति लिखो, ऐसा परिश्रम करनेका क्या प्रयोजनहै क्योकि उक्त बात की सिद्धि बड़ी सुगमताके साथ होती है। और प्रयासमात्रही नहीं है किंतु लब्धि में व्यभिचार भी आता है। जैसा—प्रकृत उदाहरण में भाज्य=६० । क्षेप=३ ।

हार=१३ ।

उक्तविधि से वल्ली हुई　४
१
१
१
१
३
०

बाद दो राशि हुए $\begin{matrix}६१\\१५\end{matrix}$ तक्षित करने से हुए $\begin{matrix}९\\२\end{matrix}$

लब्धि के विषम होने से अपने २ तक्षणों से शुद्ध करने से ऋण भाज्य धन क्षेप मे लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}५१\\११\end{matrix}$

यहां लब्धि व्यभिचरित होती है क्योकि ११ से भाज्य ६० को गुणने से ६६० हुए इन मे क्षेप ३ जोड़ने से ६५७ हुए अब इनमे हार १३ का भाग देने से ५० लब्धि आई और शेष ७ रहा, न कहो यहापर शेष रहने से गुण भी व्यभिचरित होगा तो लब्धिही में व्यभिचार क्यो कहा? सत्य है, लब्धि का यहा उपलक्षण है इसलिये गुण का भी व्यभिचार सिद्ध हुआ। लब्धि में व्यभिचार का निश्चय हाने से $\frac{९}{२}$ ये जो लब्धि गुण आये थे उनको ज्यो का त्यों रक्खा, अब इस मे आलाप मिलता है जैसा—भाज्य ६० को गुण २ से गुणने से १२० हुआ इस मे क्षेप ३ जोड़ने से ११७ हुआ इसमें हार १३ का भाग देने से ऋण लब्धि ९ आई। यहापर आलाप तो कथचित् मिलगया परतु 'एव तदैवात्र यदा समास्ता स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम्। यथा गतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्त' इस सिद्धान्त से विरोध आता है क्योंकि लब्धि विषम आई है। और ऐसा मानने से भाज्य, भाजक, क्षेप, इनके धन होने मे और लब्धियो के विषम होने मे व्यभिचार ज्यों का त्यों बना रहता है। देखो इसी उदाहरण में उक्तरीति से लब्धि गुण सिद्ध हुए $\frac{९}{२}$ अब यहा आलाप मिलाता है—भाज्य ६० धनको गुण २ से गुणने से १२० हुआ इसमें क्षेप ३ जोड़ने से १२३ हुआ इस मे हार १३ का भाग देने से नि शेषता नही होती। यदि यह कहो कि धनात्मक विषम लब्धि में अपने अपने तक्षणो मे शोधनका आवश्यक है ऋणात्मक में नहीं, तो ऐसा भी कहना ठीक नहीं है क्योकि उक्त दोषका परिहार नहीं होता, जैसा—इसी उदाहरण मे हारमात्र के ऋण कल्पना करने से लब्धि गुण हुए $\frac{९}{२}$ अब भाज्य ६० को गुण २ से गुणने से १२० हुआ इस में क्षेप ३ जोड़ने से १२३ हुआ अब इस में हार १३ का भाग देने से नि शेषता नहीं होती।

और समलब्धि में भी व्यभिचार होता है जैसा—वक्ष्यमाण उदाहरण के

भाज्य=१८ हार=११ और क्षेप=१० है। उक्त रीति स बल्ली हुई १ इससे दो राशि हुए $\begin{matrix}५\\०\end{matrix}$ इन्हे तक्षित करने स $\begin{matrix}१४\\८\end{matrix}$ हुए

१
१
१
१०
०

अब यहा पर भाज्य १८ को गुण ८ से गुणने से १४४ हुआ इसमें क्षेप १० जोड़ने से १३४ हुआ अब इसमे हार ११ का भाग देने से १२ लब्धि आई और २ शेष रहा, इस भाति अनुक्त भी बुद्धिमान् लोग जानते है। यहा पर हार के ऋण होने स समलब्धि मे और भाज्य के ऋण होने से विषम लब्धि मे प्राचीन रीतिसे लब्धि गुण व्यभिचरित होतेहैं॥

उदाहरणम्—

अष्टादश हताः केन दशाढ्या वा दशोनिताः।
शुद्धं भागं प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः॥ २५॥

न्यासः। भाज्य. १८। क्षेपः १०।
हार. ११।

अत्र भाजकस्य धनत्वं प्रकल्प्य साधितौ लब्धिगुणौ $\begin{matrix}१४\\८\end{matrix}$ एतावेव ऋणभाजके। किंतु लब्धेः पूर्ववदृणत्वं ज्ञेयम्। तथाकृते जातौ लब्धिगुणौ $\begin{matrix}१४\\८\end{matrix}$। ऋणक्षेपे तु 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिना लब्धिगुणौ $\begin{matrix}४\\३\end{matrix}$ भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिगुणावेतावेव, परंतु भाजके भाज्ये वा ऋणगते लब्धेः ऋणत्वं सर्वत्र ज्ञेयम्॥

उदाहरण—

वह कौनसा गुण है जिससे अठारह को गुणकर दस जोड़ वा घटा देते है और ऋण ग्यारहका भाग देते है तो निरग्र होता है ॥

न्यास। भाज्य=१८। हार=११। क्षेप=१०। उक्त प्रकार से वल्ली उत्पन्न
हुई १ बाद दो राशि हुए $\frac{५०}{२०}$ तष्टित करने से हुए $\frac{१०}{८}$ भाज्य हार और
१ क्षेप इन तीनो के धन होने से $\frac{४}{८}$ ये लब्धि गुण हुए, और
१ हारमात्र के ऋण होने से भी वही लब्धि गुण हुए किंतु लब्धिमात्र
१ का ऋणत्व होगा क्योंकि 'भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम्' यह कहा है।
१० इसभांति ऋणहार मे लब्धि गुण हुए $\frac{१४}{८}$ अब ऋणक्षेप मे
० 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इस प्रकार से लब्धि गुण हुए $\frac{४}{३}$ यहा
हार धन हो वा ऋण पर लब्धि गुण वही होगे और हार के ऋण होने से लब्धि ऋण होगी। यहा सर्वत्र ऋणत्व के निमित्त अपने अपने तक्षणो में जो शोधन कहा है सो तभी जानो यदि भाज्य क्षेपो के बीच में कोई एक ऋण हो, और लब्धि को भी ऋण तभी जानो यदि भाज्य भाजकों के बीच मे कोई सा ऋण हो ॥

कई एक लोग 'ऋणभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाजके' ऐसा पाठ कल्पना करके भाजक के ऋण होनेपर भी शोधन करते है सो ठीक नहीं प्रतीत होता, जैसा इस उदाहरण मे तीनो के धन होने से लब्धि गुण हुए $\frac{१४}{८}$ और हारमात्र के ऋण होने से अपने अपने तक्षणों मे शोधन किया तो लब्धि गुण हुए $\frac{४}{१}$ आलाप—भाज्य १८ को गुण ३ से गुणन करने से ५४ हुआ इस में क्षेप १० जोड़ने से ६४ हुआ अब ऋणहार ग्यारह का भाग देने से ५ लब्धि आई और शेष ९ रहा इसलिये यह असत् हुआ ॥

उदाहरणम्—

येन संगुणिताः पञ्च त्रयोविंशतिसंयुताः ।

वर्जिता वा त्रिभिर्भक्ता निरग्रा· स्युः स को गुणः ॥२६॥

न्यासः । भा· ५ । क्षे· २३ । अत्र वल्ली १
हा ३ । १
२३
०

पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् $\begin{matrix}४ & ६\\ २ & ३\end{matrix}$ अत्र तक्षणेऽधोराशौ सप्त लभ्यन्ते ऊर्ध्वराशौ तु नव लभ्यन्ते ते नव न ग्राह्याः । 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्' इत्यतः सप्तैव ग्राह्या इति जातौ लब्धिगुणौ $\begin{matrix}१ & १\\ & २\end{matrix}$ वियोगजे एतौ स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधितौ जातौ ऋणक्षेपे $\begin{matrix}६\\ १\end{matrix}$ इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ताविति द्विगुणितौ स्वस्वहारौ क्षेप्यौ यथा धनलब्धिः स्यादिति कृते जातौ लब्धिगुणौ $\begin{matrix}४\\ ७\end{matrix}$ एवं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इति न्यासः । भा· ५ । क्षे· २ ।
हा· ३ ।

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ योगजौ $\begin{matrix}४\\ २\end{matrix}$ एतौ स्वतक्षणाभ्यां शुद्धौ $\begin{matrix}१\\ १\end{matrix}$ जातौ वियोगजौ । 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः' इति क्षेपतक्षणलाभेन, योगजलब्धिर्युता १ जाता योगजा 'लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता' इति क्षतणलाभेन, लब्धिरियं१ वर्जिता ६ धन-

लब्ध्यर्थं द्विगुणे हरे क्षिप्ते जातौ तावेव लब्धिगुणौ $\begin{smallmatrix}४\\७\end{smallmatrix}$
'अथवा भागहारेण तष्टयो –' इति न्यास॰ भा॰ ५ क्षे २३।
हा॰ ३।

अत्रापि जात राशिद्वयम् $\begin{smallmatrix}२\\२\end{smallmatrix}$ तक्षणाज्जातं $\begin{smallmatrix}२\\२\end{smallmatrix}$ अत्रापि जात॰ पूर्व एव गुण॰ २ लब्धिस्तु ' भाज्याद्धतयुतोद्धृतात्' इति गुण २ गुणितो भाज्यः १० क्षेप २३ युतो ३३ हर ३ भक्तो लब्धिः सैव ११ ॥

अब ' गुणलब्ध्योः सम ग्राह्यम्–' ' हरतष्टे धनक्षेपे–' ' अथवा भागहारेण तष्टयो –' इन सूत्रो की व्याप्ति दिखलाने के लिये उदाहरण–

वह कौन सा गुण है जिससे पाच को गुण देते है और उस गुणनफल म तेईस जोड़ वा घटा देतेहैं फिर तीनका भाग देते है तो निरग्र होता है ॥

न्यास। भाज्य=५। हार=३। क्षेप=२३। उक्त रीति मे वल्ली १
१
२३
०

उक्त रीति से दा राशि $\begin{smallmatrix}४६\\२३\end{smallmatrix}$ यहा तक्षण करने मे नीचले राशि से सात ७ मिलते हैं और ऊपर के राशि से नौ ९, परतु नौ ९ नहीं लेना चाहिये किन्तु ' गुणलब्ध्यो सम ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम् ' इस सूत्रके अनुसार स.त ७ ही लेना उचित है। इस भाति $\begin{smallmatrix}११\\२\end{smallmatrix}$ लब्धि गुण हुए, ये योगज है इस कारण ये अपने अपने तक्षणों में शुद्ध करनेसे वियोगज हुए $\begin{smallmatrix}६\\१\end{smallmatrix}$ यहा यदि धन लब्धि की इच्छा हुई तो ' इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इस सूत्रके अनुसार दो इष्ट मानने से लब्धि गुण हुए $\begin{smallmatrix}४\\७\end{smallmatrix}$ इसप्रकार यदि इष्ट हा तो धन लब्धि सिद्ध करलेनी ॥

अथवा 'हरतष्टे धनक्षेपे–' इस सूत्रके अनुसार न्यास—

भाज्य=५ । क्षेप=२ । उक्त विधि से वल्ली १
हार=३ । १
२
०

दो राशि $\frac{४}{२}$ ये योगज लब्धि गुण हैं अपने अपने तक्षणो मे शोधन करने से वियोगज हुए $\frac{१}{१}$ यहा 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धि —' इस सूत्र के अनुसार क्षेप तक्षण फल ७ को योगज लब्धि ४ मे जोड़ने से ११ हुए और 'शुद्धौ तु वर्जिता' इस कथन के अनुसार बियोगज लब्धि १ में क्षेप तक्षण फल ७ को घटा देने से ६ हुए, इसप्रकार वही लब्धि गुण हुए $\frac{११}{२}$ । $\frac{६}{१}$

'अथवा भागहारेण तष्टयो —' इस सूत्र के अनुसार न्यास—

भाज्य=२ । क्षेप=२ । उक्त प्रकार से वल्ली ०
हार=३ । १
२
०

दो राशि $\frac{४}{२}$, यहा गुण तो पहिलाही हुआ परतु लब्धि 'भाज्याद्धत-युतोद्धतात्–'इस सूत्र के अनुसार गुण २ से भाज्य ५ को गुणने से १० हुए क्षेप २३ जोड़ने से ३३ हुए इन में हार ३ का भाग देने से वही लब्धि आई ११ ॥

उदाहरणम्–

येन पञ्च गुणिताः खसंयुताः
पञ्चषष्टिसहिताश्च तेऽथ वा ।
स्युस्त्रयोदशहृता निरग्रका-
स्तं गुणं गणक कीर्त्तयाशु मे ॥ २६ ॥

न्यासः । भाज्यः ५ । हार. १३ । क्षेपः ० । क्षेपाभावे गुणाप्ती ०/० एवं पञ्चषष्टिक्षेपे ०/५ वा १३/१० इत्यादि ।

'क्षेपाभावोऽथ वा यत्र क्षेपः शुध्येद्धरोद्धृत' इन दोनों बातो के दिखलाने के लिये उदाहरण—

ऐसा कौन गुण है जिससे पाच को गुणकर उसमे शून्य अथवा पैंसठ जोड़ देते है और तेरह का भाग देते है तो निरग्र होता है ॥

दोनो उदाहरणोके न्यास । भाज्य=५ । क्षेप=० । वा, भाज्य=५ । क्षेप=६५
हार=१३ । हार=१३ ।

यहा पहिले उदाहरण मे क्षेप का अभाव है और दूसरे मे क्षेप ६५ हार १३ का भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये दोनो स्थान में शून्यही गुण हुआ और क्षेप मे हार का भाग देने से ०, ५ फल हुआ इस भाति लब्धि गुण सिद्ध हुए ०/० । ५/० और 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इस सूत्र के अनुसार १ इष्ट मानने से लब्धि गुण हुए ५/१३ । १०/१३ । इस भाति इष्ट कल्पना करने से अनन्त लब्धि गुण होगे ॥

अथ स्थिरकुट्टके सूत्रं वृत्तम्—

क्षेपं विशुद्धिं परिकल्प्य रूपं
पृथक्पृथग्ये गुणकारलब्धी ॥ २६ ॥
अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिघ्ने
स्वहारतष्टे भवतस्तयोस्ते ।

अथ ग्रहगणिते विशेषोपयुक्तं स्थिरकुट्टकमुपजातिकोत्तर पूर्वार्धाभ्यामाह—क्षेपमिति । क्षेपं धनक्षेपं विशुद्धिमृणक्षेपं रूपं परिकल्प्य तयोर्धनर्णक्षेपयोः पृथक् ये गुणकारलब्धी स्याता ते

अभीप्सितक्षेपविशुद्धिगुणिते स्वहारतष्टे च तयोः क्षेपविशुद्ध्यो गुणाप्ती भवतः। एतदुक्तं भवति–'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ–' इत्यादिना फलान्यधोधो निवेश्य तदधः क्षेपस्थाने रूपं निवेश्य अन्ते खं च निवेश्य '–उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हते–' इत्यादिना धनक्षेपे ऋणक्षेपे गुणलब्धी पृथक् पृथक् साध्ये। अथाभीप्सितक्षेपो यदि धनमस्ति तर्हि धनक्षेपजे गुणाप्ती अभीप्सितक्षेपेण गुणनीये, यदि त्वभीप्सितक्षेपः क्षयोऽस्ति तर्हि ऋणक्षेपजे गुणाप्ती अभीप्सितेन ऋणक्षेपेण गुणनीये। पश्चात्स्वस्वहारेण पूर्ववत्तक्ष्येते उद्दिष्टगुणाप्ती स्तः॥

स्थिर कुट्टक का प्रकार—

धनक्षेप को ऋणक्षेप एक कल्पना करके उन (धन ऋणक्षेप) पर से जो गुण लब्धि सिद्ध होती है उन्हे अभिमत धन अथवा ऋणक्षेप से गुण दो और अपने अपने हार से तष्टित करो तो वे धन ऋणक्षेप मे गुण लब्धि होगी, तात्पर्य यह है कि 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—' इस सूत्र के अनुसार जो फल सिद्ध हो उन्हें एक के नीचे एक इस रीति से स्थापन करो और क्षेप के स्थान मे १ लिखकर उसके नीचे शून्य रक्खो फिर 'उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्य त्यजेन्मुहु स्यादिति राशियुग्मम्' इस क्रिया के अनुसार दो राशि सिद्ध करो और उन पर से गुण लब्धि लाओ वे धनक्षेप अथवा ऋणक्षेप मे होगी बाद उन्हें अपने इष्टक्षेप से गुण दो अर्थात् क्षेप धन हो तो धनक्षेपोत्पन्न गुण लब्धि को धनक्षेप से गुण दो और क्षेप ऋण हो तो ऋणक्षेपोत्पन्न गुण लब्धि को ऋणक्षेप से गुणदो, पश्चात् उन्हे अपने अपने हर से तष्टितकरो तो वे उद्दिष्ट गुण लब्धिहोंगी॥

उपपत्ति—

यदि रूपक्षेप में उद्दिष्ट गुण लब्धि आती हैं तो इष्टक्षेप मे क्या, इस प्रकार अनुपात से 'क्षेप विशुद्धिं—' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

प्रथमोदाहरणे दृढभाज्यहारयो रूपक्षेपस्य च न्यासः।

भा १७। क्षे १।
हा १५।

अत्रोक्तवद्गुणाप्ती $\frac{७}{८}$ एते अभीष्टक्षेपपञ्चगुणे स्वहारतष्टे जाते $\frac{५}{६}$ ते एव। अथ रूपशुद्धौ गुणाप्ती $\frac{८}{९}$ एते पञ्चकगुणे स्वहारतष्टे जाते $\frac{१०}{११}$ ते एव। एवं सर्वत्र।

अब मन्दजनो के विश्वास के लिये प्रथम उदाहरण के दृढ भाज्यहार और रूपक्षेप इन पर से गणित दिखलाते है—

भाज्य=१७। क्षेप=१।
हार=१५।

यहा उक्तविधि से गुण लब्धि हुई $\frac{७}{८}$ अब इन्हे अभिमत क्षेप ५ से गुण देनेसे ३५। ४० ये गुण लब्धि हुईं, इन को अपने अपने हार से तष्टित करने से वही पहिलेवाली गुण लब्धि हुई $\frac{५}{६}$ और रूप शुद्धि में गुण लब्धि हुईं $\frac{८}{९}$ इन्हे पाच से गुणकर अपने अपने हार से तष्टित करने से पञ्च शुद्धि मे गुण लब्धि हुई $\frac{१०}{११}$ इस भाति सर्वत्र जानो ॥

अस्य गणितस्य ग्रहगणिते महानुपयोगः। तदर्थं किंचिदुच्यते—

कल्प्याथ शुद्धिर्विकलावशेषं
षष्टिश्च भाज्यः कुदिनानि हारः ॥ ३७ ॥
तज्जं फलं स्युर्विकला गुणस्तु
लिप्ताग्रमस्माच्च कला लवाग्रम्।

एव तदूर्ध्व च तथाधिमासा-
वमाग्रकाभ्यां दिवसा रवीन्द्वोः ॥ ३८ ॥

ग्रहस्य विकलावशेषाद्ग्रहाहर्गणयोरानयनम्। तद्यथा-तत्र षष्टिर्भाज्यः। कुदिनानि हारः। विकलावशेष शुद्धिरिति प्रकल्प्य साध्ये गुणाप्ती। तत्र लब्धिर्विकलाः स्यु.। गुणस्तु कलावशेषम्।

एव कलावशेषाल्लब्धि कला गुणो भागशेषम्।

तद्भागशेष शुद्धि। कुदिनानि हारः। त्रिशद्भाज्यः। तत्र लब्धिर्भागा.। गुणो राशिशेषम्।

द्वादश भाज्यः। कुदिनानि हारः। राशिशेष शुद्धिः। तत्र फलं राशयः। गुणो भगणशेषम्।

भगणा भाज्य.। कुदिनानि हारः। भगणशेषं शुद्धिः। फलं गतभगणाः। गुणोऽहर्गणः स्यादिति॥

अस्योदाहरणानि प्रश्नाध्याये।

एवं कल्पाधिमासा भाज्यः। रविदिनानि हारः। अधिमासशेषं शुद्धिः। लब्धिर्गताधिमासाः। गुणो गतरविदिवसा.।

एव कल्पावमानि भाज्यः। चान्द्रदिवसा हारः। अवमशेषं शुद्धिः। फलं गतावमानि। गुणो गतचान्द्रदिवसा इति॥

अथ 'कल्पादिशुद्धिः–' इत्यादि सार्धोपजातिकाचार्यैर्व्याख्यातत्वान्न पुनर्व्याख्यायते किन्त्वत्र युक्तिमात्रं प्रदर्श्यते तच्च श्रीबापुदेवपादैः कल्पितम्, केवलाद्विकलाशेषाद्ग्रहेऽवगन्तव्ये यस्य ग्रहस्य तद्विकलावशेषं स्यात् तस्य राश्यंशादयः केचन नियता एव भवेयुर्न यथेष्टकल्प्या इति तावत् सुप्रसिद्धम् । तत्र 'कल्प्याव्रशुद्धिर्विकलावशेषम्–' इत्यादिना कुट्टककरणे यदि भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तनं न संभवेत् तदा तत्र यथागतौ लब्धिगुणावेकविधावेव भवितु शक्नुतः । 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इत्यादिनान्ययोर्लब्धिगुणयोर्ग्रहणे लब्धिर्विकलाः षष्टितोऽधिका॰ स्युर्गुणः कलाशेषं च कुदिनेभ्योऽधिकं स्यादिति तत्र यौ लब्धिगुणौ पूर्वस्वस्वहराल्पावागच्छतस्तावेव वास्तवावित्यत्र न कश्चित् सन्देहावसर॰ । यदा पुनर्भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तनं संभवेत् तदा तु लब्धिगुणयोः क्रमेण षष्टितः कुदिनतश्चाल्पयोरप्यनेकविधत्वं स्यात् । एवमनेकासु लब्धिषु या लब्धिर्ज्ञातव्यग्रहस्य नियतानां विकलानां मानं स्यात् सैव लब्धिर्विकलात्वेन ग्रहीतुं युज्यते तद्गुण एव च कलाशेषत्वे न । तदितरयोर्लब्धिगुणयोर्ग्रहणे तु तन्मानयोरवास्तवादग्रे क्रिया न निर्वहेत् खिलत्वं चापद्येत ।

यथा–यदा किल भौमस्य विकलाशेषम् २१००५३४१२००० एतावत् स्यात् तदास्मात् 'कल्प्याथ शुद्धि॰–' इत्यादिना मध्यमे भौमेऽवगन्तव्ये षष्टिर्भाज्यः ६० विकलाशेषमृणक्षेपः २१००५३४१२००० कल्पकुदिनानि हारः १५७७९१६४५०००० अत्र भाज्यहारक्षेपाणां षष्टिरपवर्तनमस्ति तेनापवर्ते कृते जाता दृढभाज्यहारक्षेपाः । दृ भा॰ १ । दृ॰ क्षे॰ ३५००८९०२०० }
दृ॰ ह॰ २६२९८६०७५०० }

अत्र कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ० । ३५००८९०२०० वा १ ।

२६७६६४६७७०० इत्यादिकौ षष्टिविधौ स्याताम् । तत्राद्या लब्धिश्चेद्विकलामान तद्गुणश्च कलाशेषं कल्प्यते तदा पुनः षष्टिर्भाज्यः ६० कलाशेषमृणक्षेपः ३५००८९०२०० कुदिनानि हार॰ । अत्रापि भाज्यहारक्षेपेषु षष्ट्यापवर्तितेषु सिद्धा दृढभाज्यहारक्षेपाः दृ. भा. १ दृ क्षे ५८३४८१७० } अत्र कुट्टक-
दृ. हृ. २६२६८६०७५०० }
विधिना लब्धिगुणौ० । ५८३४८१७० वा १ । २६३५६६५५६७० इत्यादिरंशशेषम् ।

पुनस्त्रिंशद्भाज्यः ३० । अंशशेषमृणक्षेपः ५८३४८१७० कुदिनानि हारः । अत्रापि भाज्यहारक्षेपेषु त्रिंशतापवर्तितेषु सिद्धा दृढभाज्यहारक्षेपाः । दृ भा. १ दृ. क्षे. १९४४९३९ } अतः
दृ. हृ. ५२५६७२१५००० }
कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ० । १९४४९३९ वा १ । ५२५९९१५९९३९ इत्यादि । अत्र लब्धि. ० । १ इत्यादिरंशाः । गुणश्च १९४४९३९ । ५२५९९१५९९३९ इत्यादी राशिशेषम् ।

पुनरत्र द्वादश भाज्यः १२ राशिशेषमृणक्षेपः १९४४९३९ कुदिनानि हार १५७७९१६४५०००० अत्र भाज्यहारौ द्वादशभिरपवर्त्यौ न तथा क्षेप । एवमत्र खिलत्वापत्तिः ।

एवमेव लब्धिगुणयोर्यत्रानेकविधत्वं सभवेत् तत्र मुहुर्मुहुखिलत्वापत्तौ यया यया लब्ध्या विकलाद्यहर्गणान्तं सर्वं निर्बाधं सिध्येत् तत्तल्लब्ध्यन्वेषणे तु गणितेऽतीव गौरवं स्यादिति तत्र 'कल्प्याथ शुद्धिः–' इत्यादिप्रकारेण विकलाशेषाद्ग्रहाहर्गणयोरवगमो दुर्गम एव । अतस्तत्रान्यथा यतितव्यम् ।

तदित्थम्–कल्पकुदिनानि भाज्यं विकलाशेषं क्षेप चक्रविकलाश्च हरं प्रकल्प्य कुट्टकविधिना सक्षेपौ लब्धिगुणौ साध्यौ

तत्र लब्धिर्भगणशेषं गुणश्च विकलात्मको ग्रहो भवेत् । ततो ग्रहभगणान् भाज्यं, सक्षेपं भगणशेषं च शुद्धिं कल्पकुदिनानि हरं च प्रकल्प्य साधितो गुणोऽहर्गणः स्यादित्येवं ग्रहाहर्गणयोरवगमः सुगम एव सुधियाम् ।

यथात्र कल्पकुदिनानि १५७७९१६४५०००० भाज्यः । विकलाशेषम् २१००५३४१२००० क्षेपः । चक्रविकलाः १२९६००० हरः । एते हरस्याष्टमांशेन १६२००० अपवर्तिता जाता दृढा॰ { दृ॰ भा ९७४०२२५ दृ क्षे॰ १२९६६२६ / दृ ह ८ }

अतः सिद्धौ लब्धिगुणौ ७४६७२४७ । ६ । ततो यावत्तावदिष्टं प्रकल्प्य 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इत्यादिना सिद्धौ सक्षेपौ लब्धिगुणौ { या ९७४०२२५ रू ७४६७२४७ / या ८ रू ६ } अत्र लब्धिस्तावद् भगणशेष गुणश्च विकलात्मको ग्रहः । एव भौमभगणाः २२९६८२८५२२ भाज्यः । भगणशेषं सक्षेपं या ९७४०२२५ रू ७४६७२४७ शुद्धिः।कल्पकुदिनानि१५७७९१६४५००००हारः। अत्र लब्धिर्गतभगणाः । गुणोऽहर्गणः स्यात् परमत्र कुट्टकविधिना लब्धिगुणानयने भाज्यहरौ द्वयेनापवर्तिते ततः शुद्ध्यापि तेनापवर्त्यया भाव्यमिति ९७४०२२५ इमं यावत्तावदङ्कं भाज्यं
१
७४६७२४७ इमानि रूपाणि क्षेपं, द्वयं च हरं प्रकल्प्य कुट्टकविधिना साधितौ लब्धिगुणौ ८६०३७३६ ततः 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इत्यादिनेष्टं कालकं प्रकल्प्य साधितो गुण॰ सक्षेपः का २ रू १ इदं यावत्तावन्मानम् । अनेनोत्थापिता शुद्धिर्जातं द्वयेनापवर्त्य भगणशेषम् का १९४८०४५० रू १७२०७४७२ एवं पूर्वसाधिते या ८ रू ६ अस्मिन्गुणे चोत्थापिते सिद्धो विकला-

त्मको ग्रहः। का १६ रू १४। तथा च भौमभगणाः २२९६८२८५२२ भाज्यः । कुदिनानि १५७७९१६४५०००० हारः । का १९४८०४५० रू १७२०७४७२ इदं भगणशेषं शुद्धिः एते द्वाभ्यामपवर्तिता जाता दृढा. ।

{ दृ भा. ११४८४१४२६१ दृ शु का ९७४०२२५
रू ८६०३७३६ दृ. ह ७८८८९५८२२५००० }

अत्र पूर्वं तावद्रूपशुद्धौ साधितौ लब्धिगुणौ ६२८८८३६ ततः ४३२०४१७३४१

'क्षेपे तु रूपे यदि वा विशुद्धौ-' इत्यादिना, का ९७४०२२५ रू ८६०३७३६ अस्या शुद्धौ सिद्धौ लब्धिगुणौ

का ५५७७७४८८२ रू १०९५१९८५४२
का ३८३१९०१९१७२५ रू ७५२३९९१३५९७६

अत्र कालकमानमिष्टं प्रकल्प्य तेनोत्थापितावेतौ लब्धिगुणौ स्वस्वदृढभाज्यहाराभ्यां तष्टौ क्रमेण गतभगणाहर्गणमाने भवतः । पुनरेते इष्टाहतस्वीयदृढभाज्यहाराभ्यां युक्ते चानेकधा स्याताम्। तथा तेनैव कल्पितेन कालकमानेनोत्थापितमिदं का १६ रू १४ विकलात्मको ग्रहो भवेत् ।

यथा कालके शून्येनोत्थापिते जातोऽहर्गण.७५२३९९१३५९७६ ग्रहश्च ०।०।०।१४ । कालके रूपेणोत्थापिते जातोऽहर्गणः ११३५५८९३२७७०१ ग्रहश्च ०।०।०।३० एवं कालके ४२८७९ अनेनोत्थापिते जातम् १६४३१५६४६३०११२२५१ अस्मिन् ७८८८९५८२२५००० अनेन दृढहरेण तष्टे जातोऽहर्गण ७२०६३६२६२२५१ अयमिष्टाहतेन दृढहरेण युक्तोऽनेकधा स्यात् ।

एवं ४२८७६ अनेनैव कालस्मानेनोत्थापितमिद का १६ रू १४ जातो विकलात्मको ग्रह. ६८६०७८ अतो राश्यादिः ६।१०।३४।३८ । एवमिष्टवशादनेकधा ॥

ग्रह के विकलाशेष पर से ग्रह का और अहर्गण का साधन करतेहै-

यहा साठ भाज्य, कुदिन हार, और विकलाशेष ऋण क्षेप है तो विकला लब्धि और कलाशेष गुण होगा ।

फिर साठ भाज्य, कुदिन हार, और कलाशेष ऋणक्षेप है तो कला लब्धि और भागशेष गुण होगा ।

फिर तीस भाज्य, कुदिन हार, और भागशेष ऋणक्षेप है तो भाग लब्धि और राशिशेष गुण होगा ।

फिर बारह भाज्य, कुदिन हार, और राशिशेष ऋणक्षेप है तो राशि-लब्धि और भगणशेष गुण होगा ।

फिर कल्प के ग्रह भगण भाज्य, कुदिनहार, और भगण शेष ऋण-क्षेप है तो गतभगण लब्धि और अहर्गण गुण होगा ।

इसभाति कल्प के अधिमास भाज्य, रविदिन हार और अधिमास शेष ऋणक्षेप है तो गताधिमास लब्धि और गत रविदिन गुण होगा ।

फिर कल्प के अवमदिन भाज्य, चान्द्रदिन हार, और अवमशेष ऋण-क्षेप है तो गतावम लब्धि और गतचान्द्र दिन गुण होगा ।

अब छात्र जनोके बोधके लिये कल्प कुदिन १९, कल्पग्रह भगण ९ और अहर्गण १३ कल्पना करके उक्त बात को दर्शाते हैं—कल्प के कुदिन मे कल्प के ग्रह भगण मिलते है तो इष्ट कुदिन (अहर्गण) में क्या, इस भाति अनुपात द्वारा 'द्युचरचक्रहतो दिनसचय कहहृतो भगणादिफलग्रह — इस प्रकार के अनुसार ग्रह सिद्ध किये जाते हैं। प्रकृत में अहर्गण १३ को भगण ९ से गुणनेसे ११७ हुए इनमें कुदिन १९ का भाग देने से ग्रह भगण ६ लब्ध मिले भगण शेष ३ अवशिष्ट रहा, इसको १२ से गुणनेसे

३६ हुए इनमे कुदिन १९ का भाग देने से राशि १ लब्ध मिला राशि शेष १७ अवशिष्ट रहा, इसको ३० से गुणने से ५१० हुए इनमे कुदिन १९ का भाग देने से अंश २६ लब्ध मिले अंश शेष १६ अवशिष्ट रहा, इसको ६० से गुणने से ९६० हुए इनमें कुदिन १९ का भाग देने से कला ५० लब्ध मिली कलाशेष १० अवशिष्ट रहा, इसको ६० से गुणने से ६०० हुए इनमे कुदिन १९ का भाग देने से विकला ३१ लब्ध मिला विकलाशेष ११ अवशिष्ट रहा, अगिले अवयवो के लानेका आवश्यक नही है इसकारण विकलाशेष ११ को छोड दिया। इसभाति भगणादिक ग्रह सिद्धहुआ ६ । १ । २६ । ५० । ३१ । अब इस पर से विलोमकर्म के अनुसार ग्रह और अहर्गण का आनयन करते है- तहा 'कल्प्याथ शुद्धि -' इस प्रकार से भाज्य हार और क्षेप निष्पन्न हुए

भा=६० । क्षे=११ ।
हा=१९ ।

उक्तविधि के अनुसार वल्ली हुई ३ बाद दो राशि हुए $\begin{smallmatrix}२०९\\६६\end{smallmatrix}$

६
११
०

तष्टित करने से लब्धि गुण हुए $\begin{smallmatrix}२९\\८\end{smallmatrix}$ 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इस सूत्रके अनुसार ऋणक्षेप मे लब्धि गुण हुए $\begin{smallmatrix}३१\\१०\end{smallmatrix}$ यहा लब्धि ३१ विकला है और गुण १० कला शेष है। अब इस कला शेष १० को ऋणक्षेप मान कर कला के लाने के लिये कुट्टक करते है-भा=६० । क्षे=१० ।
हा=१९ ।

उक्तरीति से वल्ली हुई ३ बाद दो राशि हुए $\begin{smallmatrix}१९०\\६०\end{smallmatrix}$ तष्टित करने से

६
१०
०

योगज लब्धि गुण हुए १० / ३ इन्हें अपने अपने तक्षण में शुद्ध करने से ऋणक्षेप मे लब्धि गुण हुए ५० / १६ यहा लब्धि ५० कला है और गुण १६ अश शेष है । अब अश शेष १६ को ऋणक्षेप कल्पना कर के अश के जानने के लिये कुट्टक करते है—भा=३ । क्षे=१६ ।
हा=१८ ।

उक्त प्रकार से वल्ली हुई १ और दो राशि हुए १७६ / ११२

१
१
२
१
१६
०

तष्टित करने से हुए २६ / १७ अब वल्ली के विषम होने से और ऋणक्षेप के होने से दो बार शोधन करने से लब्धिगुण ज्यों के त्यों रहे २६ / १७ लब्धि २६ अश है और गुण १७ राशिशेष है । अब राशिशेष १७ को ऋणक्षेप मानकर राशि जाननेके लिये कुट्टक करते हैं—भा=१२ क्षे=१७ ।
हा= १९ ।

उक्त विधि के अनुसार वल्ली सिद्ध हुई ० बाद दो राशि हुए

१
१
१
२
१७
०

८५ / १३६ तष्टित करने से लब्धि गुण हुए १ / ३ वल्ली के विषम होने से

और ऋणक्षेप होने से दो बार शोधन करने से लब्धि गुण ज्यो के त्यो रहे $\begin{matrix}१\\३\end{matrix}$ । यहा लब्धि १ राशि है और गुण ३ भगण शेष है। अब भगण शेष ३ को ऋणक्षेप कल्पना करके कुट्टक करते हैं—भा=९ । क्षे=३ । हा=१९ ।

उक्तविधि से वल्ली हुई $\begin{matrix}०\\२\\३\\०\end{matrix}$ और लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}३\\६\end{matrix}$ शुद्ध करने से $\begin{matrix}६\\१३\end{matrix}$ हुए । यहा लब्धि ६ गत भगण है और गुण १३ अहर्गण है । यही अपने को इष्ट था ॥

वासना—

साठ को कला शेष से गुणकर कुदिन का भाग देने से लब्ध विकला आती है और शेष विकलाशेष रहता है इसलिये किस गुण से गुणित विकलाशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ साठ निःशेष होगा इस कारण गुण जानने के लिये कुट्टक किया है । इससे गुण कलाशेष और लब्धि विकला सिद्ध हुई । इसी भाति साठ को अंशशेष से गुणकर कुदिन का भाग देने से लब्ध कला आती है और शेष कलाशेष रहता है इस लिये अंशशेषमित गुण से गुणित कलाशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ साठ निःशेष होगा वहा लब्धि कला और गुण भागशेष कुट्टक के द्वारा सिद्ध होते है । इसी प्रकार राशिशेष से गुणित भागशेष से हीन और कुदिन से भागाहुआ भाज्य तीस निःशेष होगा वहा लब्धि भाग और गुण राशिशेष होता है । इसी भाति भगणशेष से गुणित राशिशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ भाज्य बारह निःशेष होगा वहा लब्धि राशि और गुण भगणशेष होता है । इसीप्रकार अहर्गण से गुणित भगण-शेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ ग्रह भगण निःशेष होगा वहा लब्धिगत भगण और गुण अहर्गण होता है, यो उक्त स्थलो में सर्वत्र कुट्टक का विषय प्राप्त हुआ ।

अब इसीप्रकार, कल्प के सौरदिन मे कल्प के अधिमास मिलते हैं तो इष्ट सौर दिन मे क्या, यो अनुपात करने से कल्प के अधिमास इष्ट सौर से गुणे जाते है और कल्प के सौर दिन से भागे जाते है वहा लब्ध इष्ट-अधिमास आते है और शेष अधिमास शेष बचता है इसलिये किस गुण से गुणित अधिमासशेष से रहित और कल्प के सौर दिन से भागे हुए कल्पाधिमास नि शेष होंगे यह कुट्टक का विषय उपस्थित हुआ, यहा जो गुण आवेगा वही इष्ट सौर दिन होगे और जो लब्धि होगी वही गताधिमास। इसीभाति कल्पचान्द्र दिनमे कल्प के अवम मिलते है तो इष्टचान्द्र दिन मे क्या, यो अनुपात करने से कल्प के अवमदिन इष्टचान्द्र दिन से गुणे जाते है और कल्प के चान्द्र दिन से भागेजाते है वहा लब्ध गत अवम आते है और शेष अवमशेष रहता है इसलिये किस गुण से गुणित अवमशेष से रहित और कल्प के चान्द्र दिन से भागे हुए कल्पावम नि शेष होंगे यो कुट्टक की रीति से लब्धिगत अवम और गुण इष्टचान्द्र दिन सिद्ध होते है। इसप्रकार ' कल्प्याथ शुद्धि —' यह विधि उपपन्नहुआ ॥

अथ संश्लिष्टकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम्।

एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नौ
तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम्।
अग्रैक्यमग्रं कृत उक्तवद्यः
संश्लिष्टसंज्ञः स्फुटकुट्टकोऽसौ[1] ॥ ३९ ॥

---

१ अत्र श्रीवापुदेवपादा –

` । ––ते –– । संश्लिष्टकुट्टके यत्र।

ियुतिर्हरेण भक्ता न निरग्रास्यात्खिल तदुद्दिष्टम् ॥

' क पञ्चनिघ्न —' इस उदाहरण मे ५ गुण से दस के अग्र १४ को गुणने से ७० हुए और १० गुणसे पाच के अग्र ७ को गुणनेसे ७० हुए इनका अतर ०हुआ यह हर ६३ से भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये यह उदाहरण शुद्ध है ॥

एवमेकस्मिन् गुणके सति राशिज्ञानमभिधाय द्व्यादिषु गुणकेषु सत्सु राशिज्ञानमुपजात्याह—एक इति । चेदेको हरः स्यात्, गुणकौ तु विभिन्नौ स्याताम् 'गुणकौ' इत्युपलक्षणम्, तेन त्र्यादयो वा गुणकाः स्युः । एकस्यैव राशेः पृथक् पृथक् द्वौ गुणकौ त्रयश्चतुरादयो वा गुणकाः स्युः । सर्वत्र हरस्त्वेक एव स्यात् । तदा तेषा द्व्यादीना गुणकानामैक्यं भाज्य परिकल्प्य उद्दिष्ट यदग्रैक्यं तदग्रमृणक्षेपं प्रकल्प्य अर्थाद्धरमेव हरं प्रकल्प्य उक्तवद्यः कृतः स्फुटः कुट्टकः असौ संश्लिष्टसंज्ञ. स्यात् । 'संश्लिष्टस्फुटकुट्टकः' इत्यन्वर्थसंज्ञा । तथाहि—कुट्टको गुणकाविशेषः संश्लिष्टानामेकीभूताना परस्परं संवालिनानामिति यावत् अग्राणा शेषाणां संबन्धी स्फुटोऽव्यभिचरित कुट्टकः संश्लिष्टकुट्टकः । स एव राशि. स्यादित्यर्थात्सिद्धम् । अत्र लब्धिर्न ग्राह्या । अत्र हि यथोद्दिष्टैर्गुणकैः पृथग्गुणिते राशौ हरतष्टे सति या आगता लब्धयस्तदग्राणां चैक्ये हरतष्टे सति या लब्धिः सा न ग्राह्या, अत्र हि यथोद्दिष्टैः कुट्टकैः पृथग्गुणिते राशौ हरतष्टे या आगता लब्धयस्तासामैक्यं तदत्र कुट्टके लब्धिरूपमुत्पद्यते प्रयोजनाभावात्तन्न ग्राह्यम् ॥

यो राशिरीश्वरै (११) सप्तचन्द्रै (१७) र्निघ्नोऽग्निदग् (२३) घृत ।
पञ्चशेषस्त्रिशेष स्यात्क्रमाद्राशिं वदाशु तम् ॥

इस उदाहरण मे ११ गुण से सत्तरह के अग्र ३ को गुणने से ३३ हुए और १७ गुणसे ग्यारह के अग्र ५ को गुणने से ८५ हुए इन का अन्तर ५२ हुआ यह हर २३ का भाग देने से शुद्ध नही होता है इसलिये यह उदाहरण अशुद्ध है । जैसा—

भाज्य=२८ क्षेप=८ वल्ली
हार=२३

वल्ली
१
४
१
१
८
०

वल्ली से गुण २० लब्धि २४ । इत्यादि ॥

सश्लिष्ट कुट्टक का प्रकार—

यदि हर एक हो और गुण अनेक हों तो उन गुणको के ऐक्य को भाज्य और शेषों के ऐक्य को ऋणक्षेप कल्पनाकरके कहे हुए प्रकार के अनुसार जो कुट्टक किया जाता है वह सश्लिष्ट कुट्टक है ॥

उपपत्ति—

गुणगुणित और युक्त कोई राशि, गुणयोगगुणित उसी राशि के तुल्य होता है। और वहा अलग अलग हर से भागी हुई लब्धियो का योग अथवा हरसे भागाहुआ योग, ये भी समान होते है । जैसा—राशि १० को २, ३ और ४ गुणको से अलग २ गुण देने से हुए २० । ३० । ४० । इन में हर १९ का भाग देने से १ । १ । २ लब्धि आई और १ । ११ । २ ये शेष रहे ।

अथवा पूर्वराशि १० को २ । ३ । ४ गुणकों के योग ९ मे गुण देने से ९० हुए अब इन में हर १९ का भाग देने से ४ लब्धि आई और शेष १४ रहा ।

यहा १ । १ । २ इन लब्धियों के योग ४ के समान ४ लब्ध आये हैं और १ । ११ । २ इन शेषो के योग १४ के समान शेष १४ रहा है इसलिये उद्दिष्ट राशि १० गुणक योग ९ से गुणित ९० और शेष योग १४ से ऊन ७६ हर १९ से भागा हुआ निःशेष होता है यों कुट्टकविधि के अनुसार गुणही राशि सिद्ध हुआ । इससे 'एको हरश्चेद् गुणकौ विभिन्नौ—' यह सूत्र उपपन्न हुआ ।

उदाहरणम्—

कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिषष्ट्या
सप्तावशेषोऽथ स एव राशिः ।

---

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञा —
सप्ताहत सूर्यहृत शराग्र पञ्चाहत सूर्यहृतो हयाग्र ।
तमेव राशिं वद कुट्टकऽस्मि सश्लिष्टसज्ञे निपुणा मतिश्चेत् ॥

दशाहतः स्याद्विहृतस्त्रिषष्ट्या
चतुर्दशाग्रो वद राशिमेनम् ॥ २७ ॥

अत्र गुणैक्य भाज्यः । अग्रैक्यं शुद्धि. ।

न्यासः । भाज्यः १५ । हार. ६३ । क्षेप. २१ । पूर्ववज्जातो । गुणः १४ अयमेव राशिः ।

इति कुट्टकः ।

उदाहरण—

वह कौन सा राशि है जिसको पाच से गुणकर तिरेसठका भाग देते है तो सात शेष रहता है और उसी राशि को दससे गुणकर तिरसठका भाग देते है तो चौदह शेष रहता है ।

यहा ५ । १० इन गुणकोंके ऐक्य १५ को भाज्य और ७।१४ इन शेषों के ऐक्य को २१ ऋणक्षेप मानकर कुट्टकके लिये न्यास करते हैं। भाज्य=१५। क्षेप=२१ । हार=६३ ।

इन में तीन का अपवर्तन देने से दृढ भाज्य हार और क्षेप हुए ।

दृ भा ५ । दृ. क्षे. ७ ।
दृ हा २१ । } वल्ली हुई ० ४ ७ ०

उक्त रीति से लब्धि गुण हुए $\frac{७}{२८}$ अपने अपने हारा स ताष्टित करने से $\frac{२}{७}$ हुए । अब ऋणक्षेप होनेके कारण अपने अपने हारो में से घटाने से ऋणक्षेप में लब्धि गुण हुए $\frac{३}{१४}$ । आलाप—गुण राशि १४ को ५ से गुणनेसे ७० हुए इनमे हर ६३ का भाग देने से १ लब्धि

आई और ७ शेष रहा। फिर राशि १४ को १० से गुणने से १४० हुए इन मे हर ६३ का भाग देने से २ लब्धि आई और शेष १४ बचा। यहां १। २ इन दोनों लब्धियों के योग ३ के तुल्य कुट्टक के द्वारा भी लब्धि सिद्ध हुई ३।

संश्लिष्टकुट्टक के और उदाहरण प्रश्नाध्याय में कहे हैं। जैसा— 'ये याताधिकमासहीनदिवसा—' इत्यादि। और 'चक्राग्राणि गृहाग्रकाणि च लवाग्राणि—' इत्यादि।

कुट्टक समाप्त हुआ।

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि कुट्टकः समाप्तः॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वामनाभङ्गिसुभग कुट्टक कुट्टितोऽभवत्॥ ५॥

अथ वर्गप्रकृतिः ।

तत्र रूपक्षेपपदार्थं तावत्करणसूत्राणि-

इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या
क्षुण्णो युक्तो वर्जितो वा स येन ।
मूलं दद्यात्क्षेपकं तं धनर्णं
मूलं तच्च ज्येष्ठमूलं वदन्ति ॥ ४० ॥

एवमनेकवर्णप्रक्रियोपयुक्तं कुट्टकमभिधाय सांप्रतमनेकवर्णमध्यमाहरणोपयुक्तां वर्गप्रकृतिं निरूपयति-तत्र प्रथमं तत्स्वरूपं शालिन्याह-इष्टमिति । अनेकवर्णमध्यमाहरणे पक्षयोः समीकरणानन्तरम् एकपक्षस्य मूले गृहीते सति द्वितीयपक्षे यदि सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यात् यथा-काव १२ रू १ । तत्र पूर्वपक्षतुल्यतया द्वितीयपक्षेणापि मूलदेन भाव्यम् । अस्ति चात्र कालकवर्गो रविगुणो रूपसहितश्च । अतो यस्य वर्गो रविगुणो रूपसहितः सन् वर्गो भवेत्तदेव कालकमानमित्यर्थात्सिध्यति । यच्चात्र पदं तत्पूर्वपक्षपदसमम् उभयपक्षयोः समत्वात् । वर्गः प्रकृतिर्यत्रेति वर्गप्रकृतिः । प्रथममिष्टं ह्रस्वपदं प्रकल्प्य तस्य वर्गः प्रकृत्या गुणितो येनाङ्केन सहितो रहितो वा मूलं दद्यात्तमङ्कं धनमृणं वा क्षेपकं वदन्त्याचार्याः । तन्मूलं ज्येष्ठमूलमिति वदन्त्याचार्याः । प्रथमतो यदिष्टं पदं प्रकल्पितं तच्च ह्रस्वमिति वदन्त्याचार्याः । अन्वर्थाश्चैताः संज्ञाः । यत्र तु क्षेपवियोगात्कुत्रचिज्ज्येष्ठपदं ह्रस्वपदादल्पं भवति तत्रापि भावनया ह्रस्वपदादधिकमेव भवति ॥

वर्गप्रकृति-

इस भांति अनेक वर्णों की प्रक्रिया के उपयोगी कुट्टक को कहकर

अब अनेकवर्ण मध्यमाहरण की सहकारिणी वर्गप्रकृति को कहते हैं—वहा पर प्रथम उसके स्वरूप का निरूपण करते हैं—पहिले कोई एक राशि को इष्ट कल्पना करलो और उसका वर्ग करो, वह (वर्ग) प्रकृति से गुणा हुआ जिस अङ्क से युक्त अथवा ऊन करनेसे मूल मिले उस अङ्क को क्रम से धन और ऋण क्षेप कहते हैं, और उस मूलको ज्येष्ठमूल कहते हैं, पहिले जिस राशिको इष्ट कल्पना किया है उसे ह्रस्व लघु और कनिष्ठ भी कहते हैं॥

ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान्न्यस्य तेषां
तानन्यान्वाऽधो निवेश्य क्रमेण ।
साध्यान्येभ्यो भावनाभिर्बहूनि
मूलान्येषां भावना प्रोच्यतेऽतः ॥ ४१ ॥
वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैक्यं
ह्रस्वं लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या ।
क्षुण्णा ज्येष्ठाभ्यासयुग् ज्येष्ठमूलं
तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात् ॥ ४२ ॥
ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वा
लघ्वोर्घातो यः प्रकृत्या विनिघ्नः ।
घातो यश्च ज्येष्ठयोस्तद्वियोगो
ज्येष्ठं क्षेपोऽत्रापि च क्षेपघातः ॥ ४३ ॥

एवमेकेषु ह्रस्वज्येष्ठक्षेपेषु ज्ञातेष्वनेकत्वार्थमुपायं शालिनीत्रयेणाह—ह्रस्व इत्यादिना । पूर्वनिष्पन्नान् ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान् एकस्यां पङ्क्तौ विन्यस्य तेषां (ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकाणां) अधः अधोभागे तान् (पूर्वनिष्पन्नान्) अन्यान् वा ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान् क्रमेण विलिख्य

एतेभ्यः पङ्क्तिद्वयस्थापितेभ्यो ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकेभ्यो यतो भावनाभिः बहून्यनन्तानि मूलानि साध्यानि अतस्तेषां भावना प्रोच्यते विविच्य कथ्यते-तस्यामेव प्रकृताविति ज्ञेयम् । तत्र भावना द्विविधा । समासभावना, अन्तरभावना चेति । तत्र पदयोर्महत्त्वेऽपेक्षिते समासभावनामाह-वज्राभ्यासावित्यादिना । ज्येष्ठलघ्वोर्यौ वज्राभ्यासौ तयोरैक्यं ह्रस्वं स्यात् । वज्राभ्यासो नाम तिर्यग्गुणनम् । यथा किल वज्रस्य तिर्यक् प्रहारो भवति तथैवात्र गुणनकरणादस्य गुणनविशेषस्य वज्राभ्यास इति सञ्ज्ञा, वज्रवद्भ्यासो वज्राभ्यास इति समासः । तस्मादूर्ध्वकनिष्ठेनाधःस्थं ज्येष्ठं गुणनीयमधःस्थकनिष्ठेनोर्ध्वस्थं ज्येष्ठ गुणनीय तयोरैक्यं ह्रस्वं स्यात् । लघ्वोराहतिः प्रकृत्या गुणिता ज्येष्ठयोर्वधेन युक्ता ज्येष्ठमूलं स्यात् । क्षेपयोरभ्यासः क्षेपकः स्यादिति । अथ पदयोर्लघुत्वेऽभीप्सितेऽन्तरभावनामाह-ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वेति । वज्राभ्यासयोरन्तरं वा ह्रस्वं स्यात् । ऐक्यापेक्षया विकल्पः । अत्र यः प्रकृत्या गुणितो लघ्वोर्घातः, यश्च केवलयोर्ज्येष्ठयोर्घातस्तद्वियोगो ज्येष्ठं स्यात् । अत्रापि क्षेपघातः क्षेपः पूर्ववदेव स्यात् ॥

इसभांति एक ह्रस्व ज्येष्ठ और क्षेप जानकर उनके अनेक करने का प्रकार-

पहिले सिद्ध किये हुए ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेपो को एक पंक्ति मे लिख कर उनके नीचे क्रम से उन्हीं पूर्वोत्पन्न ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेपो को, अथवा और ह्रस्व, ज्येष्ठ, क्षेपों को लिखो, इस प्रकार दो पंक्ति मे स्थापित किये हुए ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेप इन पर से भावना के द्वारा अनन्त ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध होते हैं इसलिये भावना का निरूपण करते हैं- यहां भावना दो प्रकार की होती है, एक समासभावना-दूसरी अन्तर भावना । अब पहिले पदों के महत्त्व जानने के लिये समासभावना को

कहते हैं--ज्येष्ठ और लघु इनको जो वज्राभ्यास अर्थात् तिर्यग्गुणन उन का योग ह्रस्व होता है, तात्पर्य यह है कि ऊपर की पङ्क्तिवाले कनिष्ठ से नीचली पङ्क्तिवाले ज्येष्ठ को गुण दो और नीचली पङ्क्ति वाले कनिष्ठ से ऊपर की पङ्क्तिवाले ज्येष्ठ को गुण दो बाद उन दोनो गुणनफलो का योग करो वह कनिष्ठ होगा। कनिष्ठों के घात को प्रकृति से गुण दो और उसमे ज्येष्ठो के घात को जोड दा वह ज्येष्ठमूल होगा। और क्षेपको का घात क्षेप होगा॥

अब पदों के लघुत्व जानने के लिये अन्तरभावना को कहते हैं—

ज्येष्ठ और कनिष्ठ इनके वज्राभ्यास का जो अन्तर वह कनिष्ठ होगा। कनिष्ठो के घात को प्रकृति से गुणकर एक स्थानमे रक्खो और केवल ज्येष्ठों का घात करो बाद उन दोनों घातो का अन्तर करो वह ज्येष्ठमूल होगा। और समासभावना के तुल्य क्षेपों का घात यहा भी क्षेपही होगा॥

इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यादिष्टभाजिते।
मूले ते स्तोऽथवा क्षेप· क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे॥ ४४॥

एवं भावनाभ्यामिष्टक्षेपजपदसिद्धौ तेभ्य एव क्षेपान्तरजपदानयनमथ च यत्र कुत्रापि क्षेपे पदसिद्धौ स चेदिष्टवर्गेण गुणितो भक्तो वा उद्दिष्टक्षेपो भवेत्तदा तेभ्य एवोद्दिष्टक्षेपजपदानयनमनुष्टुभाह—इष्टवर्गहृत इति। यत्र क्षेपे कनिष्ठज्येष्ठपदे सिद्धे सक्षेप इष्टस्य वर्गेण भक्तः सन् यदि क्षेपो भवेत् तदा ते पदे इष्टभक्ते सती पदे स्तः। यदि त्विष्टवर्गेण गुणितः सन् क्षेपो भवेत् तदा ते पदे इष्टगुणिते पदे स्तः। यस्य इष्टस्य वर्गेण क्षेपो गुणितस्तेन पदे गुणनीये इत्यर्थः॥

विशेष—

जिस क्षेप मे कनिष्ठ और ज्येष्ठ पद सिद्ध हुए है सो क्षेप यदि इष्ट वर्ग के भाग देने से अभिमत क्षेप होय तो कनिष्ठ ज्येष्ठ पद इष्ट के भाग देने से अभिमत कनिष्ठ ज्येष्ठ पद होगे, और यदि क्षेप इष्ट वर्ग से गुणित क्षेप होय तो कनिष्ठ ज्येष्ठ पद इष्ट से गुण देने से कनिष्ठ ज्येष्ठ पद होगे॥

इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत् ।
द्विघ्नमिष्टं कनिष्ठं तत्पदं स्यादेकसंयुतौ ॥ ४५ ॥
ततो ज्येष्ठमिहानन्त्यं भावनातस्तथेष्टतः ।

---

१ अत्र श्रीबापुदेवपादोक्तानि सूत्राणि—

द्विघ्नसकलितेन स्यात्समाना प्रकृतिर्यदा ।
तदा ह्रस्वपद रूपद्वय स्यादेकसयुतौ ॥ १ ॥
सैकया व्येकया वापि कृत्या तुल्यो यदा गुण ।
तस्या कृते पद द्विघ्न ह्रस्व स्याद् भूयुतौ तदा ॥ २ ॥
घ्नया द्वाभ्यया वापि कृत्या स्यात्प्रकृतिर्यदा ।
समा तदैकयोगे स्याद् ह्रस्व तस्या कृते पदम् ॥ ३ ॥
क्षेपस्य वर्गरूपस्य मूलेनाढ्याथवोनिता ।
प्रकृतिश्चेत्कृतिस्तस्या पद द्विघ्न भवेल्लघु ॥ ४ ॥
इष्टाहता ह्रस्वकृति पृथिव्या
युतोनिता ज्येष्ठपद द्विधा स्यात् ।
विधूनिता ज्येष्ठकृति कनिष्ठ-
वर्गेण भक्ता प्रकृतिर्भवेच्च ॥ ५ ॥
यदा कनिष्ठस्य कृति समा भवे-
त्तदा कृते खण्डमभीष्टसगुणम् ।
भुवोनयुग् ज्येष्ठपद भवेद्द्विधा
ततो गुणो वेष्टवशादनेकधा ॥ ६ ॥

(१) प्र=२० । क्षे=१ ।
क २ ज्ये ९
(२) प्र =२४ वा, प्र=८० । क्षे=१ ।
क १० ज्ये ४९ । क १४ ज्ये ९९
(३) प्र=३६८ वा, प्र=९८ । क्षे=१
क २० ज्ये ३९९ । क १० ज्ये ९९
(४) प्र=२० वा, प्र=२१ । क्षे=२५
क १० ज्ये ४५ क ८ ज्ये ३७
(५ ६) प्र=२० वा, प्र=१२ । क्षे=१ । इष्ट=२
क २ ज्ये ९ वा, ज्ये ७

अथ यत्र कुत्राप्युद्दिष्टक्षेपे रूपक्षेपजपदाभ्यां भावनया पदानेकत्वं भवतीति रूपक्षेपजपदसाधन प्रकारान्तरेण सार्धानुष्टुभाह–इष्टवर्गप्रकृत्योरिति । इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवर तेन द्विघ्नमिष्टं भजेत् तदा एकसंयुतौ रूपक्षेपे कनिष्ठं स्यात् तत. कनिष्ठाज्ज्येष्ठं स्यात् । 'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः–' इत्यादिना इह कनिष्ठज्येष्ठयोर्भावनावशात्तथेष्टवशादानन्त्यमस्ति ॥

विशेष—

इष्टवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर करो और उस अन्तर का दूने इष्टमें भाग दो तो रूपक्षेप मे कनिष्ठ होगा, बाद उस कनिष्ठ पर से 'इष्ट ह्रस्व तस्य वर्ग प्रकृत्या क्षुण्ण –' इस सूत्र के अनुसार ज्येष्ठ सिद्धकरो । इस भाति कनिष्ठ और ज्येष्ठ के भावनावश से तथा इष्टवश स अनेक कनिष्ठ ज्येष्ठ होगे ॥

'इष्ट ह्रस्व–' इस सूत्र की उपपत्ति अत्यन्त सुलभ है । अब भावनोपपत्ति को कहते है—

स्पष्ट प्रतीत होने के लिये आद्य और द्वितीय पदों के पहिले अक्षर लिखकर कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपों की दो पङ्क्ति लिखते हैं,

आक १ । आज्ये १ । आक्षे १
द्विक १ । द्विज्ये १ । द्विक्षे १ } यहां अन्योन्य ज्येष्ठको इष्टकल्पना

करके '–क्षेप क्षुण्ण क्षुण्णे तदा पदे' इस सूत्रके अनुसार क्रियाकरनेसे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए,

द्विज्ये आक १ । द्विज्ये आज्ये १ । द्विज्येव. आक्षे १
आज्ये द्विक १ । द्विज्ये आज्ये १ । आज्येव द्विक्षे १ } यहा पहिली

पङ्क्ति मे द्वितीयज्येष्ठवर्ग से गुणाहुआ आद्यक्षेप है उसका प्रकारान्तर से साधन करते है द्वितीयकनिष्ठवर्ग को प्रकृति से गुणकर द्वितीयक्षेप जोड़ देने से द्वितीयज्येष्ठ का वर्ग हुआ,

द्विकव प्र १ । द्विक्षे १

इससे आद्यक्षेपको गुणदेने से उक्त क्षेप खण्डद्वयात्मक हुआ,

द्विकव प्र आक्षे १ । द्विक्षे आक्षे १

यहा पहिले खण्ड मे जो आद्यक्षेपहै उसका प्रकारान्तर से साधन करते है । द्वितीय ज्येष्ठवर्ग के दो खण्ड है—प्रकृति से गुणाहुआ द्वितीयकनिष्ठवर्ग एक खण्ड, द्वितीय क्षेप दूसरा । ज्येष्ठवर्ग मे प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटादेने से क्षेप अवशिष्ट रहताहै इसलिये प्रकृति से गुणेहुए आद्यकनिष्ठवर्ग को आद्यज्येष्ठ वर्ग म घटादेने से आद्यक्षेप हुआ,

आकव प्र १ । आज्येव १

इसको प्रकृतिगुणित द्वितीयकनिष्ठवर्ग से गुण देने से उक्त क्षेप का पहिला खण्ड हुआ,

द्विकव प्र आकव प्र १ । द्विकव प्र आज्येव १ प्रकृति दो बार गुणक है इसलिये प्रकृतिवर्ग गुणक हुआ,

द्विकव आकव प्रव १

खण्डों को लिखने से उक्तक्षेप खण्डत्रयात्मक सिद्ध हुआ, द्विकव आकव प्रव १ । द्विकव प्र. आज्येव १ । द्विक्षे आक्षे १ । यो उक्त दोनो पङ्क्ति मे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए,

द्विज्ये आक १ । द्विज्ये आज्ये १ । द्विकव आकव प्रव १ द्विकव प्र आज्येव १ द्विक्षे आक्षे १

आज्य द्विक १ । द्विज्ये आज्ये १ । द्विकव आकव प्रव १ आकव प्र द्विज्येव १ द्विक्षे आक्षे १

यहा ज्येष्ठ कनिष्ठ का एक अभ्यास पहिली पङ्क्ति मे कनिष्ठ है, और दूसरा अभ्यास दूसरी पङ्क्ति मे कनिष्ठ है, ज्येष्ठाभ्यासरूप ज्येष्ठ दोनो पङ्क्ति में एकही है । अब हर एक वज्राभ्यास को कनिष्ठ कल्पना करने से क्षेप

बड़ा होगा इसकारण उपायान्तर करते है, जैसा—वज्राभ्यासो के योग को कनिष्ठ मान लिया,

कनिष्ठ=द्विज्ये आक १ आज्ये द्विक १ इसका वर्ग हुआ, द्विज्येव. आकव १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक २ आज्येव द्विकव १ प्रकृति से गुण देने से हुआ,

द्विज्येव आकव प्र १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आज्येव द्विकव प्र १

अब यह प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग जिस क्षेप से जुड़ा मूलप्रद होगा उसका विचार करते है—कनिष्ठ वर्ग प्रकृति से गुणा और क्षेप से जुडा ज्येष्ठवर्ग होताहै तो दोनों पङ्क्ति मे ज्येष्ठ वर्ग सिद्ध हुए,

द्विज्येव आकव प्र १ द्विकव आकव प्रव १ द्विकव प्र आज्येव१ द्विक्षे आक्षे १

आज्येव द्विकव प्र १ द्विकव आकव प्रव १ आकव प्र द्विज्येव १ द्विक्षे आक्षे १

यहा दोनो पङ्क्ति मे ज्येष्ठाभ्यासरूप ज्येष्ठ के समान होने से ये ज्येष्ठ वर्ग भी समानही है। और यह भी ज्येष्ठवर्ग 'द्विज्येव आज्येव १, समान है। अब प्रकृति मे गुणे हुए वज्राभ्यासयोगरूप कल्पितकनिष्ठ के वर्ग मे से दोनों ज्येष्ठ वर्गों को अलग अलग घटा देते है तो तुल्य शेष रहता है। जैसा—

'द्विज्येव आकव प्र १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक. प्र २ आज्येव द्विकव प्र१' इस प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग मे

'द्विज्येव आकव प्र १ द्विकव आकव प्रव १ द्विकव प्र आ-ज्येव १ द्विक्षे आक्षे १' इस प्रथम पङ्क्तिस्थ ज्येष्ठ वर्ग को घटा देने से शेष रहा।

पहिला शेष=द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव द्विकव प्रव १ आक्षे द्विक्षे १ ।

इसी प्रकार ' द्विज्येव आकव प्र १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आज्येव द्विकव प्र १ ' इस प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में

'आज्येव द्विकव प्र १ द्विकव आकव प्रव १ आकव प्र द्विज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १' इस द्वितीय पङ्क्तिस्थ ज्येष्ठवर्गको घटा देने से शेषरहा

दूसरा शेष=द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव, द्विकव प्रव१ आक्षे द्विक्षे १ । ये पहिले और दूसरे शेष समान है ।

अब इस शेष को यदि ज्येष्ठवर्ग में जोड़ देते है तो प्रकृतिगुणित कल्पित कनिष्ठवर्ग होता है । और यह भी ज्येष्ठवर्ग ' द्विज्येव आज्येव १' शोधित ज्येष्ठवर्ग के समान है इसलिये इसमें जोड़ देने से प्रकृतिगुणित कल्पित कनिष्ठ वर्ग हुआ

द्विज्येव आज्येव १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव द्विकव प्रव १ आक्षे द्विक्षे १

इस में 'आक्षे द्विक्षे १' इस क्षेपघात को जोड़ने से ज्येष्ठवर्गहुआ

द्विज्येव आज्येव१ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र२ आकव द्विकव प्रव १

इसका मूल ज्येष्ठ हुआ

द्विज्ये आज्ये १ आक द्विक प्र १

इससे ' लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या क्षुण्णा ज्येष्ठाभ्यासयुग्ज्येष्ठमूलम्–, इत्यादि सूत्र उपपन्नहुआ । इसीभांति वज्राभ्यास के अन्तर को कनिष्ठ कल्पना करके अन्तरभावना की उपपत्ति जानो । यह नवाङ्कुरकारोक्त उपपत्ति का दिग्दर्शन है ।

अथवा विश्वरूपोक्त उपपत्ति ।

आक १ आज्ये १ आक्षे १ } परस्पर ज्येष्ठ को इष्ट कल्पना करके
द्विक १ द्विज्ये १ द्विक्षे १ } कथित रीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए,

आक द्विज्ये १ आज्ये द्विज्ये १ आक्षे द्विज्येव १

आज्ये द्विक १ आज्ये द्विज्ये १ द्विक्षे आज्येव १

कनिष्ठों का योग कनिष्ठ कल्पना करने से हुआ

आक द्विज्ये १ आज्ये द्विक १

इससे 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैक्य ह्रस्व–' इतना सूत्र उपपन्न हुआ। उक्त कनिष्ठ का वर्ग प्रकृति से गुणने से हुआ।

आकव द्विज्येव प्र १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २ आज्येव द्विकव प्र १

पहिले खण्ड मे द्वितीयज्येष्ठवर्ग, प्रकृति से गुणा और द्वितीयक्षेप से जुड़ा द्वितीयकनिष्ठ वर्ग के तुल्य है।

द्विकव प्र १ द्विक्षे १

ज्येष्ठवर्गका प्रकृतिगुणित आद्यकनिष्ठवर्ग गुणक है इसलिये गुणने से हुआ।

आकव द्विकव प्रव १ आकव द्विक्षे प्र १

तीसरे खण्ड में द्वितीयकनिष्ठ वर्ग, द्वितीय क्षेप से ऊन और प्रकृति से भागा हुआ द्वितीयज्येष्ठवर्ग के तुल्य है

द्विज्येव द्विक्षे १ / प्र १ } और यही प्रकृतिगुणित आद्यज्येष्ठवर्ग से गुणा हुआ है इसलिये प्रकृति के समान गुणक और हर के उड़ादेने से तीसरे खण्ड का स्वरूप हुआ

आज्येव द्विज्येव १ आज्येव द्विक्षे १

दूसरे खण्ड में आद्यज्येष्ठवर्ग, प्रकृति से गुणे और आद्यक्षेप से जुड़े हुए आद्यकनिष्ठवर्ग के समान है

आकव प्र आक्षे १

यह ऋणगत द्वितीयक्षेप द्विक्षे १ से गुण देनेसे हुआ

आकव प्र द्विक्षे १ आक्षे द्विक्षे १

इस भाति वज्राभ्यासयोगरूप कनिष्ठ का वर्ग प्रकृति से गुणा हुआ छ खण्डवाला सिद्ध हुआ

आकव द्विकव प्रव १ आकव द्विक्षे प्र १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २ आकव प्र द्विक्षे १ आज्येव द्विज्येव १ आक्षे द्विक्षे १

यहा दूसरे चौथे खण्डको धन और ऋण होने के कारण उड़ादेने से तथा आद्यक्षेप और द्वितीयक्षेप के घातरूपी क्षेप को जोडदेने से ज्येष्ठ-वर्ग हुआ

आकव द्विकव प्रव १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २ आज्येव द्विज्येव १

इसका मूल ज्येष्ठ है

आक द्विक प्र १ आज्ये द्विज्ये १

इससे उक्त सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट है। इसीप्रकार वज्राभ्यासो के

आक द्विज्ये १ द्विज्ये आक १

इस अन्तर के तुल्य कनिष्ठ कल्पना करके उक्त सरणी के अनुसार अन्तर भावना की उपपत्ति जानो ॥

अथवा लाघव से कमलाकरोक्त उपपत्ति ।

ज्येष्ठ के वर्ग मे प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटादेने से शेष क्षेप रहताहै तो इस प्रकार क्षेपो की दो पङ्क्ति हुई

प्र आकव १ आज्येव १
प्र द्विकव १ द्विज्येव १ } इन का घात क्षेप हुआ

प्रव आकव द्विकव १ प्र आज्येव द्विकव १ प्र द्विज्येव आकाव १ आज्येव द्विज्येव १

अब इसमे जिसके जोडने से मूल मिलै वही प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग है इसलिये प्रकृति से भागा हुआ उस का मूल क्षेपद्वयघात के समान

क्षेप मे कनिष्ठ होगा और उसके जोड़न से जो मूल मिलै वही ज्येष्ठ होगा । उक्त क्षेप मे

प्र आज्येव द्विकव १ । प्र द्विज्येव आकव १

इन दोनों खण्डो को जोड़देने से समान धनर्ण खण्डो के उडजाने से शेष रहा

प्रव आकव द्विकव १ आज्येव द्विज्येव १

इस मे इसीका दूना मूलघात 'आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २' जोडदेने से ज्येष्ठवर्ग हुआ

प्रव आकव द्विकव १ आक. द्विक आज्ये द्विज्ये. प्र २ आज्येव द्विज्येव १ इस का मूल ज्येष्ठ हुआ

प्र आक द्विक १ आज्ये द्विज्ये १

और प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग यह है—

प्र आज्येव द्विकव १ प्र द्विज्येव आकव १ आक द्विक. आज्ये द्विज्ये प्र २

इस मे प्रकृति का भागदेने से कनिष्ठवर्ग हुआ

आज्येव द्विकव १ आक द्विक आज्ये. द्विज्ये २ द्विज्येव आकव १

इस का मूल कनिष्ठ हुआ

आज्ये द्विक १ द्विज्ये आक १

इससे समासभावना का सूत्र उपपन्न हुआ ।

यहा पहिले सिद्ध किये हुए 'प्रव आकव द्विकव १ आज्येव द्विज्येव १' इन खण्डो मे 'आक द्विक आज्ये द्विज्ये. प्र २ इस ऋणागतखण्ड को जोड़देने से ज्येष्ठवर्ग सिद्ध हुआ

प्रव आकव द्विकव १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २ आज्येव द्विज्येव १

इस का मूल ज्येष्ठ हुआ

प्र आ.क द्विक १ आज्ये द्विज्ये १

और प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग यह है

प्र आज्येव द्विकव १ प्र द्विज्येव आकव १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २

इस मे प्रकृति का भाग देने से कनिष्ठवर्ग हुआ

आज्येव द्विकव १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये २ द्विज्येव आकव १

इसका मूल कनिष्ठ हुआ

आज्ये द्विक १ द्विज्ये. आक १

इससे अन्तरभावना का सूत्र उपपन्न हुआ ॥

पदानयन की उपपत्ति।

प्रकृति से गुणित और क्षेप से युक्त कनिष्ठवर्ग ज्येष्ठवर्ग होता है इस नियमके अनुसार दो पक्ष हुए

कव प्र १ क्षे १=ज्येव १

कोई वर्गराशि वर्गराशि से गुणने अथवा भागने से अपने वर्गत्व को नहीं त्याग करता इस नियम के अनुसार दोनों पक्ष इष्टवर्ग का भाग देने से हुए

$$\frac{\text{कव प्र १ क्षे १}}{\text{इव १}} = \frac{\text{ज्येव १}}{\text{इव १}}$$

यहा दूसरे पक्ष का मूल इष्ट से भागेहुए अन्य ज्येष्ठको कल्पना किया $\frac{\text{ज्ये १}}{\text{इ १}}$ और पहिले पक्ष मे हर से भागे हुए दूसरे खण्डको अन्यक्षेप कल्पना किया $\frac{\text{क्षे १}}{\text{इव १}}$ इससे ' इष्टवर्गहृत क्षेप क्षेप स्यात् ' यह उपपन्न हुआ।

फिर इष्ट से भागे हुए कनिष्ठ को अन्य कनिष्ठ कल्पना किया $\frac{\text{क १}}{\text{इ १}}$ तो

उसका वर्ग प्रकृतिगुणित पहिला खण्ड होता है $\frac{\text{कव प्र १}}{\text{इव १}}$ इस से '—इष्टभाजिते ' ' मूले ते स्तः ' यह उपपन्न हुआ।

इसी भांति वे दोनो पक्ष इष्टवर्ग से गुणने से भी समान है

कव प्र इव १ क्ष इव १=ज्येव इव १

अब यहा पर भी दूसरे पक्षका मूल इष्टगुणित ज्येष्ठ कल्पना किया ' इ ज्ये १ ' और पहिले पक्षके प्रथम खण्ड मे इष्टगुणित कनिष्ठ को अन्य कनिष्ठ कल्पना किया ' इ क १ ' तो इसका वर्ग प्रकृति से गुणा हुआ प्रथम खण्ड है ' इव कव प्र १ ' और इसी पक्ष के द्वितीय खण्ड मे इष्टवर्ग से गुणा हुआ क्षेप है ' क्षे. इव १ ' यही अन्य क्षेप हुआ, इससे ' अथवा क्षेप क्षुण्ण क्षुण्णे तदा पदे ' यह उपपन्न हुआ॥

द्विगुण इष्ट को कनिष्ठ कल्पना किया ' इ २ ' और इसके वर्गको प्रकृति से गुण दिया ' इव प्र ४ ' अब इस मे क्या जोड़देने से मूल मिलेगा इस बात का विचार कियाजाता है—' चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम्। राश्यन्तरकृतेस्तुल्यम्—' इस वक्ष्यमाण सूत्रके अनुसार उद्दिष्ट दो राशिके अन्तरवर्ग से जुड़ा हुआ उनका चौगुना घात युतिवर्ग है और उसका अवश्य मूल मिलैगा। यहा कनिष्ठवर्ग और प्रकृति का चौगुना घात है और इष्ट कनिष्ठ है इस लिये इष्टवर्ग और प्रकृति इनका चौगुना घातहुआ अब इस मे इष्टवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर वर्ग 'इव १ प्र १' जोड़ देने से अवश्य मूल मिलैगा तो दूने इष्ट को कनिष्ठ कल्पना किया है इसलिये इष्टवर्ग और प्रकृति इनके अन्तर वर्ग के समान क्षेप मे ज्येष्ठपद सिद्ध होगा पर हमको रूपक्षेप में चाहिये इस लिये ' इष्टवर्गहृत क्षेप क्षेप स्यादिष्टभाजिते, मूले ते स्त —' इस उक्त सूत्र के अनुसार इष्टवर्ग और प्रकृति के अन्तर के समान इष्ट कल्पना किया तो उसके वर्ग का क्षेप में भागदेने से अवश्य रूप होगा,

कनिष्ठ मे तो इष्टवर्ग और प्रकृति के अन्तर का भागदेना चाहिये और कनिष्ठ द्विगुण इष्ट है, इससे 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवर तेन वा भजेत्, द्विघ्नमिष्ट कनिष्ठ तत्पद स्यादेकसयुतौ' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

अथवा।

कनिष्ठ का मान यावत्तावत् कल्पना किया या १, इससे 'इष्ट ह्रस्व तस्य वर्ग प्रकृत्या—' इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप मे ज्येष्ठवर्ग सिद्ध हुआ याव. प्र १ रू १। और रूपयुक्त इष्टगुणित कनिष्ठको ज्येष्ठ कल्पना किया या इ १ रू १। अब इस ज्येष्ठवर्ग 'याव. इव १ या इ २ रू १' के साथ पूर्वसाधित ज्येष्ठवर्ग 'याव प्र १ रू १' का समीकरण के लिये न्यास।

याव प्र १ रू १
याव इव १ या इ २ रू १

समशोधन करने से हुए

याव प्र १ याव इव १
या इ २

यावत्तावत् का अपवर्त्तन देने से हुए

या प्र १ या इव १
इ २

अब इन दोनो पक्षो मे इष्टवर्गोन प्रकृति 'इव १ प्र १' का भाग देने से पहिले पक्ष मे यावत्तावत् लब्ध आया या १ और दूसरे पक्ष मे हर से भागा हुआ दूना इष्ट लब्ध आया $\frac{\text{इ २}}{\text{इव १ प्र १}}$ यही यावत्तावत् का मान है। इससे भी उक्त सूत्रकी वासना स्पष्ट होती है ॥

उदाहरणम्—

को वर्गोऽष्टहतः सैकः कृतिः स्याद्गणकोच्यताम् ।
एकादशगुणः को वा वर्गः सैकः कृतिः सखे ॥ २८ ॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः ।

प्र ८ । क्षे[1] । अत्रैकमिष्टं ह्रस्वं प्रकल्प्य जाते मूले सक्षेपे क १ ज्ये ३ क्षे १ एषां भावनार्थं न्यासः ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १
क १ ज्ये ३ क्षे १

अत्र सूत्रम् 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोः—'इत्यादिना प्रथमकनिष्ठद्वितीयज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । द्वितीयज्येष्ठप्रथमकनिष्ठमूलाभ्यासः ३ । अनयोरैक्यं ६ कनिष्ठपदं स्यात् । कनिष्ठयोराहतिः १ प्रकृतिगुणा ८ ज्येष्ठयोरभ्यासेनानेन ९ युता १७ ज्येष्ठपदं स्यात् । क्षेपयोराहतिः क्षेपकः स्यात् १ ।

प्राङ्मूलक्षेपाणामेभिः सह भावनार्थं न्यासः ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १
क ६ ज्ये १७ क्षे १

भावनया लब्धे मूले क ३५ ज्ये ९९ क्षे १ । एवं पदानामानन्त्यम् ।

---

[1] अत्र ज्ञानराजदैवज्ञाः —
कोऽस्य वर्गः स्वगदापैविनिघ्नो रूपेणाढ्यो जायते वर्ग एव ।
को वा वर्गो भगनिघ्नः सरूपो वर्गः स्यान्नः वर्गसौ? नदाशु ॥

द्वितीयोदाहरणे रूपमिष्टं कनिष्ठं प्रकल्प्य तद्वर्गात् प्रकृतिगुणात् ११ रूपद्वयमपास्य मूलं ज्येष्ठम् ३। अत्र भावनार्थं न्यासः ।

प्र ११ । क १ ज्ये ३ क्षे २

क १ ज्ये ३ क्षे २

प्राग्वल्लब्धे चतुःक्षेपकमूले क ६ ज्ये २० क्षे ४। 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः—' इत्यादिना जाते रूपक्षेपमूले क ३ ज्ये १० क्षे १ अतस्तुल्यभावनया वा कनिष्ठज्येष्ठमूले जाते क ६० ज्ये१६६क्षे १ । एवमनन्तमूलानि।

अथवा रूपं कनिष्ठं प्रकल्प्य जाते पञ्चक्षेपपदे क १ ज्ये ४ क्षे ५ अतस्तुल्यभावनया मूले क ८ ज्ये २७ क्षे २५। 'इष्टवर्गहृतः—' इत्यादिना पञ्चकमिष्टं प्रकल्प्य जाते रूपक्षेपपदे ।

क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १

अनयोः पूर्वमूलाभ्यां सह भावनार्थं न्यासः ।

प्र ११ । क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १

क ३ ज्ये १० क्षे १

भावनया लब्धे मूले क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{५३४}{५}$ क्षे १ ।

अथवा 'ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं—' इत्यादिना कृतया भावनया जाते मूले क $\frac{१}{५}$ ज्ये $\frac{६}{५}$ क्षे १

एवमनेकधा । 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत्–' इत्यादिना पक्षान्तरेण पदे रूपक्षेपे प्रतिपाद्येते । तत्र प्रथमोदाहरणे रूपत्रयमिष्टं प्रकल्पितम् ३ । अस्य वर्गः ९ । प्रकृतिः ८ अनयोरन्तर १ अनेन द्विघ्नमिष्टं भक्तं ६ जातं रूपक्षेपे कनिष्ठं पदम् अत· पूर्ववज्ज्येष्ठम् १७ ।

एवं द्वितीयोदाहरणेऽपि रूपत्रयमिष्टं प्रकल्प्य जाते कनिष्ठज्येष्ठे ३ । १०

एवमिष्टवशात्समासान्तरभावनाभ्यां च पदानाभानन्त्यम् ।

इति वर्गप्रकृतिः ।

---

(१) उदाहरण–

वह कौन सा वर्ग है जिसको आठ से गुणकर एक जोड देते है तो वर्ग होताहै ।

न्यास । प्र ८ क्षे १

यहा कनिष्ठ १ कल्पना किया, इस का वर्ग १ हुआ, इस को प्रकृति ८ से गुणने से ८ हुआ, इस मे १ जोड देने से ९ हुआ इस का मल ज्येष्ठ ३ हुआ । अब तुल्य भावना के लिये न्यास ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १
क १ ज्ये ३ क्षे १

यहा 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वो —' इस सूत्र के अनुसार पहिले कनिष्ठ १ और दूसरे ज्येष्ठ ३ इन का

घात ३ हुआ, इसीप्रकार दूसरे कनिष्ठ १ और पहिले ज्येष्ठ ३ इन का घात ३ हुआ, इन दोनों घातो का योग ६ कनिष्ठपद हुआ। दोनो कनिष्ठो १। १ का घात १ हुआ, इस को प्रकृति ८ से गुणने से ८ हुआ, इस मे दोनो ज्येष्ठों ३। ३ के घात ९ को जोडने से १७ ज्येष्ठपद हुआ। दोनो क्षेपो १ । १ का घात १ क्षेप हुआ। अब पहिले सिद्ध किये हुए कनिष्ठ १ ज्येष्ठ ३ और क्षेप १ इन को कनिष्ठ ६ ज्येष्ठ १७ और क्षेप १ इन के साथ भावना के लिये न्यास।

क १ ज्ये ३ क्षे १
क ६ ज्ये १७ क्षे १

यहा पहिले कनिष्ठ १ और दूसरे ज्येष्ठ १७ इन का घात १७ हुआ, इसी प्रकार दूसरे कनिष्ठ ६ और पहिले ज्येष्ठ ३ इन का घात १८ हुआ, इन दोनों घातो का योग ३५ कनिष्ठपद हुआ। कनिष्ठो १। ६ के घात ६ को प्रकृति ८ से गुणने से ४८ हुआ, इस मे ज्येष्ठो ३। १७ के घात ५१ को जोड़ने से ९९ ज्येष्ठपद हुआ। और क्षेपा १ । १ का घात १ क्षेप हुआ। इसप्रकार भावनावश से अनेक कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप होगे॥

(२) उदाहरण—

वह कौनसा वर्ग है जिसे ग्यारह से गुण देते है और उस मे एक जोड़ देते है तो वर्ग होता है।

न्यास। प्र ११। क्षे १।

यहा कनिष्ठ १ कल्पना करके उसका वर्ग किया १ हुआ इसे प्रकृति ११ से गुणने से ११ हुआ, इस मे २ घटादेने से ९ शेष रहा, इसका मूल ज्येष्ठ ३ हुआ। अब तुल्य भावना के लिये न्यास। प्र ११

क १ ज्ये ३ क्षे २
क १ ज्ये ३ क्षे २

यहा ज्येष्ठ और कनिष्ठो के वज्राभ्यास ३। ३ हुए, इन का ऐक्य ६ कनिष्ठ हुआ। और कनिष्ठो १। १ के घात १ को प्रकृति ११ से गुणकर उस मे ज्येष्ठाभ्यास ९ जोड देने से २० ज्येष्ठपद हुआ। क्षेपो २ । २ । का

घात ४ क्षेप हुआ, अब इन कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप का क्रम से न्यास। क ६ ज्ये २० क्षे ४ यहा इष्ट २ कल्पना करके उस का वर्ग किया तो ४ हुआ, इस का क्षेप ४ मे भाग देने से १ क्षेप हुआ। और इष्ट २ का पदो मे भाग देने से कनिष्ठ ज्येष्ठ हुए उन का यथाक्रम न्यास। क ३ ज्ये १० क्षे १।

अब समास भावना के लिये न्यास।

क ३ ज्ये १० क्षे १
क ३ ज्ये १० क्षे १ } यहा वज्राभ्यासो ३०। ३० का योग ६० कनिष्ठ हुआ। और कनिष्ठो ३। ३ के घात ९ को प्रकृति ११ से गुणने से ९९ हुआ इसमे ज्येष्ठाभ्यास १०० को जाडने से १९९ ज्येष्ठ हुआ। क्षेपो १। १ का घात १ क्षेप हुआ, इनका यथाक्रम न्यास। क ६० ज्ये १९९ क्षे १। इस प्रकार भावना देने से अनेक मूल निष्पन्न होगे॥

अथवा। इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना करके उसके वर्ग १ को प्रकृति ११ से गुण कर उस में क्षेप ५ जोडने से १६ हुए इनका मूल ४ हुआ यह ज्येष्ठ है। इनका क्रम से न्यास। क १ ज्ये ४ क्षे ५ और समास भावना के लिये न्यास।

क १ ज्ये ४ क्षे ५
क १ ज्ये ४ क्षे ५ } वज्राभ्यासो ४। ४ का योग ८ कनिष्ठ हुआ। और कनिष्ठो १। १ के घात १ को प्रकृति ११ से गुणकर उस मे ज्येष्ठाभ्यास १६ को जोडदेने से २७ ज्येष्ठ हुआ। क्षेपो ५। ५ का घात २५ क्षेप हुआ। अब 'इष्टवर्गहृत क्षेप —' इस सूत्र के अनुसार ५ इष्ट कल्पना करने से रूपक्षेप मे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए।

क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १

अब इनका पूर्वमूल के साथ भावना के लिये न्यास।

प्र ११। क $\frac{८}{१}$ ज्ये $\frac{२७}{१}$ क्षे १

क ३ ज्ये १० क्षे १

यहा समास भावना के द्वारा नीचे लिखे हुए मूल निष्पन्न हुए

क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{५३४}{५}$ क्षे १

अथवा 'ह्रस्व वज्राभ्यासयोरन्तर वा—' इस सूत्र के अनुसार वज्राभ्यासों $\frac{८०}{१}$ । $\frac{८१}{१}$ का अन्तर $\frac{१}{१}$ कनिष्ठ हुआ, और कनिष्ठों $\frac{८}{५}$ । ३ का घात $\frac{२४}{५}$ प्रकृति ११ से गुणने से $\frac{२६४}{५}$ हुआ, वज्राभ्यास $\frac{२७०}{५}$ हुआ, इन दोनो का अन्तर ज्येष्ठ हुआ $\frac{६}{१}$ । क्षेपो १ । १ का घात १ क्षेप हुआ इनका यथाक्रम न्यास। क $\frac{१}{१}$ ज्ये $\frac{६}{१}$ क्षे १

अब 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवर तेन वा भजेत्—' इस प्रकार के अनुसार रूपक्षेप मे पद सिद्ध करते है—(१) उदाहरण में इष्ट ३ कल्पना किया इसका वर्ग ९ हुआ, अब ९ का और प्रकृति ८ का अन्तर १ हुआ, इसका दूने इष्ट ६ मे भागदेने से ६ लब्धि मिली यही रूपक्षेपमे कनिष्ठ हुआ। इस के वर्ग ३६ को प्रकृति ८ से गुणकर उसमें १ जोड़ने से २८९ हुए इनका मूल १७ ज्येष्ठ हुआ। और क्षेप १ है।

इनका यथाक्रम न्यास। क ६ ज्ये १७ क्षे १।

(२) उदाहरण मे इष्ट ३ मानकर उसका वर्ग किया तो ९ हुआ, फिर इसका और प्रकृति ११ का अन्तर २ हुआ, इस अन्तर का द्विगुण इष्ट ६ मे भाग देने से कनिष्ठ ३ लब्ध मिला। उसके वर्ग ९ को प्रकृति ११ से गुणकर उस मे १ मिलाने से १०० हुए इनका मूल १० ज्येष्ठ हुआ। और क्षेप १ है। इन का यथाक्रम न्यास। क ३ ज्ये १० क्षे १।

इस प्रकार इष्ट के कल्पना करने से तथा समास भावना और अन्तर भावना क वश से अनन्त पद सिद्ध होगे।

वर्गप्रकृति समाप्त हुई।

अथ चक्रवाले करणसूत्रं वृत्तचतुष्टयम्–

ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्भाज्यप्रक्षेपभाजकान् ॥ ४६ ॥
कृत्वा कल्प्यो गुणस्तत्र तथा प्रकृतितश्च्युते ।
गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथवाल्पं शेषकं यथा ॥ ४७ ॥
तत्तु क्षेपहृत क्षेपो व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते ।
गुणलब्धिः पद ह्रस्वं ततो ज्येष्ठमतोऽसकृत् ॥४८॥
त्यक्त्वा पूर्वपदक्षेपांश्चक्रवालमिद जगुः ।
चतुर्द्व्येकयुतावेवमभिन्ने भवतः पदे ॥ ४९ ॥
चतुर्द्विक्षेपमूलाभ्यां रूपक्षेपार्थभावना[1] ॥

अथ कनिष्ठज्येष्ठयोरभिन्नतार्थं चक्रवालाख्या वर्गप्रकृतिमनुष्टुभा चतुष्टयेनाह–ह्रस्वेति । प्रथमतः 'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्ग' । इत्यादिना ह्रस्वज्येष्ठक्षेपान् कृत्वा कुट्टकेन तथा गुणः साध्यः यथा गुणस्य वर्गे प्रकृतितश्च्युते प्रकृत्या ऊने वा शेषकमल्पकं स्यात् । तत्तु शेष पूर्वक्षेपहृत सत् क्षेपः स्यात् । गुणवर्गे प्रकृतितश्च्युते सति अय क्षेपो व्यस्तः स्यात् । धन चेदृणमृणं चेद्धन भवेदित्यर्थः । यस्य गुणस्य वर्गेण प्रकृत्या सहान्तरं कृतं तस्य गुणस्य या लब्धिस्तत्कनिष्ठपद स्यात् । ततः कनिष्ठाज्ज्येष्ठ

---

१ अत्रविशेष —
निरग्रमूल प्रकृतेर्हि लब्धिस्तावच्च शेष च हरस्तदग्रम् ।
मूलाब्धशेष हि निरग्रमास हरेण नूल फलमेतदस्त ॥
छिन्च्छेषहीनो नवशेषक स्यात्तद्वर्गहीना प्रकृतिर्हराप्ता ।
नवो हर स्यादसकृद्विधेयमित्थ यदा रूपमितो हर स्यात ॥
तदा लब्धित क्षेपके रूपतुल्ये गुणासी प्रसाध्ये विदा कुट्टकेन ।
गुण स्यात्कनिष्ठ तथा ज्येष्ठमासिर्भवेत्क्षेपके रूपतुल्ये तत्रैव ॥

पूर्ववत्स्यात् । अथ प्रथमकनिष्ठज्येष्ठक्षेपाश्च त्यक्त्वा संप्रति साधितेभ्यः कनिष्ठज्येष्ठक्षेपेभ्यः पुनः कुट्टकेन गुणाप्ती आनीय उक्तवत्कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः साध्याः । एवमसकृत् । आचार्या एतद्गणितं चक्रवालमिति जगुः । एव चक्रवालेन चतुर्द्व्येकयुतौ चतुःक्षेपे द्विक्षेपे एकक्षेपे च अभिन्ने पदे भवतः । इदमुपलक्षणम् । यत्र कुत्रापि क्षेपे अभिन्ने पदे भवतः । युतौ, इत्युपलक्षणम् । तेन शुद्धावपीति ज्ञेयम् । अथ रूपक्षेपपदानयने प्रकारान्तरमस्तीत्याह-चतुरिति । चतुःक्षेपमूलाभ्या द्विक्षेपमूलाभ्यां च रूपक्षेपार्थं भावना

यदा ल धय स्यु समाश्चेन्न चैव तदा रूपशुद्धौ गुणो लाब्धिरत्र ।
अनेन प्रकारेण मूले अभिन्ने भवेतामिति प्रोक्तवा वापुदेव ॥
अत्रेष्टहारावधिलब्धितश्चेत्ससाधिते रूपयुतौ गुणाप्ती ।
तेस्तन्तदाभीष्टहराङ्कतुल्यक्षेपे लघुज्येष्ठपदे तदेव ॥
यदा समास्ता खलु ल धय स्युर्यदा तु ता स्युर्विषमास्तदानीम् ।
[illegible] ज्ञेये क्षुदर्भाग्नाधिया पदे ते ॥
अत्रेष्टच्छिद् द्वितुल्यश्चेत्तदा तत्सिद्धमूलत ।
रूपक्षेपपदार्थं वा विधेया तुल्यभावना ॥

'का सप्तषष्टिगुणिता कृतिरेकयुक्ता-' इस आचार्योक्त उदाहरणमे प्रकृति=६७ । क्षेप=१ । सूत्रानुसार प्रकृति का निरग्रमूल ८ लब्धि, और लब्धि ८ शेष, तक्षा अग्र ३ हर, कल्पना किये । मूल ८ और लब्धि ८ का योग १६ मे हर ३ का भाग देने से ५ निरग्र लब्धिमिली, यह नवीन लब्धि हुई । इससे हर ३ को गुणने से १५ हुए, इन मे शेष ८ घटा देने से ७ नवीन शेष हुआ । इस के वर्ग ४९ को प्रकृति ६७ मे घटा देने से १८ रहे, इन मे हर ३ का भाग देने से ६ नवीन हर सिद्ध हुआ । इस प्रकार जबतक रूप तुल्य हर न सिद्ध हो तबतक क्रिया करने से तीन पांक्ति हुई-

लब्धि=८, ५, २, १, १, ७, १, १, २, ५

शेष=८, ७, ५, २, ७, ७, २, ५, ७, ८

* हर=३, ६, ७, ९, २, ९, ७, ६, ३, १

और लब्धियो से रूप क्षेप मे वल्ली हुई—

वल्ली=८, ५, २, १, १, ७, १, १, २, ५, १, ०

'कार्या' इति शेष। चतुःक्षेपे 'इष्टवर्गहृत—' इत्यादिना। द्विक्षेपे तु तुल्यभावनया चतुःक्षेपपदे प्रसाध्य पश्चात् 'इष्टवर्गहृतः—' इत्यादिना रूपक्षेपजे पदे वा भवत ॥

अब कनिष्ठ और ज्येष्ठ के अभिन्न लानेके लिये चक्रवाल नामक ाग प्रकृति का निरूपण करते है—

यहा पहिले 'इष्ट ह्रस्व तस्य वर्ग —' इस सूत्रके अनुसार कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध करो बाद उनको भाज्य, क्षेप और भाजक कल्पना करके कुट्टकाविधि से गुण सिद्ध करो पर वह (गुण) ऐसा हो कि जिसके वर्ग को प्रकृति में घटादेने से अथवा प्रकृतिही को उस मे घटादेने से

इस वल्ली पर से कुट्टकद्वारा गुण ५९६७ लब्धि ४८८४२ हुई, लब्धियो के सम होने के कारण यही रूपक्षेप मे कनिष्ठ ज्येष्ठ पद हुए। और यही कनिष्ठ ज्येष्ठ 'ह्रस्व ज्येष्ठपदक्षेपान्—' इत्यादि प्रकार से सिद्ध किये गये हैं।

लब्धि के चार अङ्क लेने से रूपक्षेप मे वल्ली

८
५
२
१
१
०

इस परसे कुट्टकद्वारा गुण १६ लब्धि १३१। यही इष्ट हराङ्क ९ धनक्षेप मे कनिष्ठ और ज्येष्ठ हुए। लब्धि के तीन अङ्क लेने से रूपक्षेप मे वल्ली

८
५
२
१
०

इस पर से कुट्टकद्वारा गुण ११ लब्धि ९०। यही इष्ट हराङ्क ७ ऋणक्षेप मे कनिष्ठ और ज्येष्ठ हुए। इत्यादि ॥

शेष थोड़ारहै। उस शेष मे पहिले क्षेपका भाग देने से क्षेप होगा पर इतना विशेष है कि जिस अवस्था में गुणवर्ग प्रकृति मे घटैगा तो यह क्षेप व्यस्त होगा अर्थात् धन होगा तो ऋण और ऋण होगा तो धन जानाजायगा। और जिस गुणका प्रकृतिके साथ अन्तर कियाहै उस गुणकी लब्धि कनिष्ठ होगा बाद उक्तरीति से कनिष्ठ परसे ज्येष्ठ सिद्ध करो। अनन्तर पहिले साधे हुए कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपको बिगाड़कर इन नये कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप परसे कुट्टक के द्वारा गुण लब्धि लाओ और उन परसे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्धकरो। इस भाति असकृत् अर्थात् बार बार क्रिया करो। यो चार, दो और एक धनक्षेप में अभिन्न कनिष्ठ ज्येष्ठ होंगे। यहा पर उद्दिष्ट ४ आदि सख्या और धनक्षेप उपलक्षण है इस कारण इष्ट सख्यावाले धनक्षेप अथवा ऋणक्षेप मे अभिन्न पद होंगे। और ४। २ क्षेपोसे रूपक्षेप होने के लिये भावना करनी चाहिये सो इस प्रकार— जिस स्थान मे ४ क्षेपहो वहा 'इष्टवर्गहृत —' इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप सिद्धकरो और जहापर २ क्षेपहो वहा तुल्य भावना देकर ४ क्षेप सिद्धकरलो बाद 'इष्टवर्गहृत —' इस सूत्र से रूपक्षेप होगा॥

उपपत्ति-

१ कनिष्ठ और प्रकृत्यून इष्टवर्ग क्षेप कल्पना किया

कनिष्ठ= १ , क्षेप= प्र १ इव १

कनिष्ठ १ के वर्ग १ को प्रकृति १ से गुणकर उसमें क्षेप प्र १ इव जोड़ने से इव १ हुआ, इसका मूल इ १ ज्येष्ठ है, अब इसका ज्ञात कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपो के साथ भावना के लिये न्यास।

प्र १। क १ ज्ये १ क्षे १ }
रू १ इ १ प्र १ इव १ } यहा वज्राभ्यासों

क इ १। ज्ये १। का योग क इ १ ज्ये १ कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठो क १ रू १ के घात को प्रकृति से गुणकर उसमें ज्येष्ठाभ्यास ज्ये

इ १ को जोड़ देने से ज्येष्ठ हुआ प्र क १ इ ज्ये १ और क्षेपों का घात क्षेप हुआ प्र क्षे १ क्षे इव १ अब क्षेपके तुल्य इष्ट कल्पना करके 'इष्ट वर्गहृत क्षेप —' इस सूत्र के अनुसार कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

$$\text{कनिष्ठ}=\frac{\text{इ क १ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ}=\frac{\text{प्र. क १ इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{क्षेप}=\frac{\text{प्र क्षे १ क्षे इव १}}{\text{क्षेव १}}=\frac{\text{प्र १ इव १}}{\text{क्षे १}}$$

यहा कनिष्ठ के अभिन्नत्व के लिये कुट्टक के द्वारा गुण का ज्ञान किया है और वह गुण इष्टसञ्ज्ञक कनिष्ठ से गुणित ज्येष्ठ से सहित और क्षेप से भागा हुआ लब्ध होता है और वही कनिष्ठ है । इससे 'इष्टवर्ग प्रकृति से ऊन और क्षेप से भागा क्षेप होता है' यह बात सिद्ध हुई । यदि प्रकृति में इष्टवर्ग शुद्ध होवे तो ऋणशेषमें क्षेप का भाग देने से ऋणगत क्षेप होगा इसलिये 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते' यह भी उपपन्न हुआ ॥

अथवा ।

यदि कनिष्ठ इष्ट से गुणा जाय तो क्षेप इष्टवर्ग से गुणा जायगा इस-भाति कनिष्ठ और क्षेप, हुए, इ क १ । इव क्षे १

अब क्षेपतुल्य इष्ट कल्पना करने से कनिष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए,

$$\frac{\text{इ क १}}{\text{क्षे १}} \mid \frac{\text{इव क्षे १}}{\text{क्षेव १}}=\frac{\text{इव १}}{\text{क्षे १}} \mid$$

इष्टगुणित और क्षेपभक्त कनिष्ठ यदि कनिष्ठ कल्पना किया जाय तो क्षेप से भागा हुआ इष्टवर्ग क्षेप होगा, पर ऐसा इष्ट मानना चाहिये कि जिससे गुणा और क्षेप से भागा हुआ कनिष्ठ शुद्ध होवे तो कनिष्ठ को भाज्य क्षेपको हार कल्पना करके कुट्टकद्वारा क्षेपाभाव में गुणलब्धि सिद्ध

करनी चाहिये लब्धि कनिष्ठ और गुण इष्ट होगा इसलिये गुणका वर्ग पूर्व क्षेप से भागा हुआ क्षेप होता है और ज्येष्ठ भी गुण से गुणित क्षेप से भक्त ज्येष्ठ होता है । पर यो क्षेप बड़ा होता है इसकारण आचार्य ने यत्नान्तर किया है—कनिष्ठ को भाज्य ' ज्येष्ठ को क्षेप और क्षेप को हार मानकर गुण लब्धि सिद्ध की है ' और पहिले गुणगुणित कनिष्ठ क्षेप से भागा कनिष्ठ होता रहा अब गुणगुणित कनिष्ठ ज्येष्ठ से जुडा कनिष्ठ होता है इसलिये क्षेपभक्त ज्येष्ठ कनिष्ठ मे अधिक हुआ, अब प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में क्या अधिक हुआ सो विचार करते है—

$$\text{पूर्व सिद्ध कनिष्ठ}=\frac{\text{इ क १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{उसका वर्ग}=\frac{\text{इव कव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{प्रकृति से गुणित}=\frac{\text{इव कव प्र १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ सिद्ध करने के लिये क्षेप}=\frac{\text{इव १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ से युक्त क्षेप से भागा कनिष्ठ}=\frac{\text{इ. क १ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{उसका वर्ग}=\frac{\text{इव कव १ इ क ज्ये २ ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{प्रकृति से गुणित}=\frac{\text{इव. कव प्र १ इ क ज्ये प्र २ ज्येव प्र १}}{\text{क्षेव १}}$$

अन्तिम खण्डको प्रकारान्तर से सिद्ध करते हैं-

प्रकृति से गुणित क्षेप से युक्त कनिष्ठवर्ग ज्येष्ठवर्ग के समान है

कव प्र १ क्षे १

यह प्रकृति से गुण ने से हुआ

इस भाति कव. प्रव १ क्षे प्र १ अभिमत स्वरूप हुआ

$$\frac{\text{इव कव प्र १ इ क ज्ये प्र २ कव प्रव १ क्षे प्र १}}{\text{क्षेव १}}$$

इससे स्पष्ट है कि

$$\frac{\text{इ. क ज्ये. प्र २ कव. प्रव १ क्षे. प्र १}}{\text{क्षेव १}}$$

इतना प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग मे अधिक है, और ज्येष्ठ-वर्ग के लिये पूर्व युक्ति के अनुसार क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग क्षेप्य है, अधिक के दो खण्ड किये

$$\text{पहिला खण्ड} = \frac{\text{इ. क. ज्ये. प्र २ कव प्रव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{दूसरा खण्ड} = \frac{\text{क्षे प्र १}}{\text{क्षेव १}} = \frac{\text{प्र १}}{\text{क्षे १}}$$

अब अपवर्तित दूसरा खण्ड क्षिप्त है, पर क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग क्षेप्य है, और क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग प्रकृति का अन्तर भी क्षेप्य है, ऐसी स्थिति मे क्षेप से भागाहुआ गुणका वर्गही क्षिप्त होता है, इस-लिये कहा है कि 'तथा प्रकृतितश्च्युते' गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथ वाल्प शेषक यथा, तत्तु क्षेपहृत क्षेप, इति ।

यदि प्रकृति से गुणवर्ग अधिक हो तो उस अवस्था मे क्षेप से भागा हुआ गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर योज्य है क्योकि क्षिप्त न्यून है । यदि गुणवर्ग न्यून हो तो क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर शोध्य है क्योकि क्षिप्त अधिक है । इसलिये कहा है कि 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते' ।

जो 'गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथ वाल्पशेषक' यह कहा है सो क्षेपकी लघुता के लिये। अब यो भी ज्येष्ठवर्ग मे इतना अधिक है

$$\frac{\text{इ क ज्ये प्र २ कव. प्रव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ}=\frac{\text{इ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{ज्येष्ठवर्ग}=\frac{\text{इव. ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{इसमें अधिक जोड़ने से हुआ}=\frac{\text{इव ज्येव १ इ क ज्ये प्र २ कव प्रव १}}{\text{क्षेव १}}$$

यों अधिक होनेपर भी 'कृतिभ्य आदाय पदानि—' इस सूत्र के अनुसार मूल आताहै इसलिये यह भी ज्येष्ठ वर्ग है। यहा इतना विशेष है कि यदि इष्टगुणित क्षेपभक्त कनिष्ठ, कनिष्ठ कल्पना कियाजावे तो क्षेप से भागाहुआ इष्टवर्ग क्षेप होगा और इष्टसे गुणा क्षेप से भागा ज्येष्ठ ज्येष्ठ होगा। यदि इष्ट से गुणित ज्येष्ठ से युक्त और क्षेप से भागा हुआ कनिष्ठ, कनिष्ठ कल्पना किया जावे तो क्षेप से भागा गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर क्षेप होगा और इष्ट से गुणित, प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ से सहित क्षेपसे भक्त ज्येष्ठ, ज्येष्ठ होगा। यहा पर यद्यपि इष्टवश से पदसिद्धि होती है इसलिये कुट्टक की अपेक्षा नही है तो भी अभिन्नता के लिये कुट्टक किया है इससे 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्—' इत्यादि उपपन्न हुआ। यहा पूर्वरीति के अनुसार कनिष्ठ परसे ज्येष्ठ का साधन कहा है। अथवा गुणक से गुणित, प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ से सहित और क्षेप से भगा हुआ ज्येष्ठ ज्येष्ठ होता है, यह बीजनवाङ्कुरकार का परामर्श है।

अब प्रतिपादित वासना के किंचित् अशको भङ्ग्यन्तर से निरूपण करते हैं—

$$\text{पूर्वसिद्ध} = \frac{\text{प्र इव कव १ प्र इ क ज्ये २ कव. प्रव १ प्र क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$$

यह जिससे जुड़ा मूलप्रद हो वह क्षेप है और मूल ज्येष्ठ है, अब मूल मिलने के लिये यदि $\frac{\text{प्र. इव कव १}}{\text{क्षेव १}}$ इस पहिले खण्ड के तुल्य ऋणखण्डको जोड़ दें तो पहिला खण्ड उड़जाता है और $\frac{\text{प्र क्षे १}}{\text{क्षेव}}$ इस चौथे खण्ड के तुल्य ऋणखण्ड को जोड़ दे तो चौथा खण्ड उड़जाता है और तीसरे खण्ड का मूल आता है।

$\frac{\text{क. प्र १}}{\text{क्षे १}}$ इस मूल का $\frac{\text{प्र इ क ज्ये २}}{\text{क्षेव १}}$ इस दूसरे खण्ड मे भाग देने से लब्धि आई $\frac{\text{क्षे प्र इ क ज्ये २}}{\text{क प्र क्षेव १}} = \frac{\text{इ ज्ये २}}{\text{क्षे १}}$ ।

लब्धि के आधे के वर्ग को $\frac{\text{इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$

जोड देने से मूल आता है $\frac{\text{इ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$ ।

इस मूल और पहिले मूल के दूने घात को दूसर खण्ड मे घटा देने से वह खण्ड भी उड़जाता है, इसभांति क्षेप ज्ञात हुआ

$$\frac{\text{प्र इव. कव १ प्र क्षे १ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}} \text{ ।}$$

इसको प्रकृति से गुणेहुए कनिष्ठवर्ग मे जोड़देने से ज्येष्ठ का वर्ग हुआ

$$\frac{\text{प्र इव कव १ प्र इ. क ज्ये २ प्रव कव १ प्र क्षे १}}{\text{क्षेव १}} + \frac{\text{प्र इव कव १ प्र. क्षे १ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$= \frac{\text{प्रव. कव १ प्र इ क ज्ये २ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}} \text{ ।}$$

इस का मूल ज्येष्ठ है

$$\frac{\text{प्र. क १ इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}} \text{।}$$

इससे 'इष्ट गुणित ज्येष्ठ से युक्त और क्षेपसे भक्त प्रकृति गुणित कनिष्ठ ज्येष्ठ होता है' यह बात सिद्ध होती है।

और क्षेप के $\frac{\text{प्र इव कव १ प्र क्षे १ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$

पहिले तथा तीसरे खण्डमे इष्टवर्ग का भागदेने से

$$\frac{\text{प्र. कव १ ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

यह क्षेपहुआ क्योकि ज्येष्ठवर्ग मे प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटा देने से शेष रहता है।

$$\frac{\text{प्रव. कव१प्र इ.क.ज्ये२इव.ज्येव१}}{\text{क्षेव १}}$$

$$-\frac{\text{प्र.इव. कव१प्र.इ.क.ज्ये२प्रव.कव१प्र.क्षे१}}{\text{क्षेव १}}$$

$$=\frac{\text{प्र. इव. कव१ इव.ज्येव१ प्र.क्षे१}}{\text{क्षेव १}}$$

क्षेप को इष्टवर्ग से गुण देना चाहिये क्योकि पहिले इससे भागगया था

इसभाति क्षेप का स्वरूप निष्पन्न हुआ

$$\frac{\text{प्र.क्षे१ इव.क्षे१}}{\text{क्षेव१}}=\frac{\text{प्र.१ इव १}}{\text{क्षे}} \text{।}$$

उदाहरणम्-

का सप्तषष्टिगुणिता कृतिरेकयुक्ता
का चैकषष्टिनिहता च सखे सरूपा।

स्यान्मूलदा यदि कृतिप्रकृतिर्नितान्तं
त्वच्चेतसि प्रवद तात तता लतावत् ॥ २६ ॥

अथात्रोदाहरण सिंहोद्धतयाह–केति । हे तात! तातेति सरसोक्तिस्तु कमपि नितान्तानुकम्पास्पद प्रकृतिसुकुमार कुमारं व्यञ्जयति। त्वच्चेतसि तव हृदये यदि कृतिप्रकृतिर्वर्गप्रकृतिः लतावत् लता वल्ली, तद्वदिव । नितान्तमत्यर्थं तता विस्तृतास्ति । एकत्र व्युत्पत्तिरूपेणापरत्र पत्रादिरूपेणेति तात्पर्यम् । यथा कुत्रचिदारामे सेचनादिक्रियाकौशलवशेन लता नितान्तं वितता भवति तथा तव हृदि यदि दृढाभ्यासवशेन वर्गप्रकृतिर्जागरूका वर्तते इति भावः। अत्र लतेत्युपमानमहिम्ना वर्गप्रकृतेरुच्चावचवासनापरिस्कारपुरस्सर प्रकारभिदाप्यवसीयते । अत्रानुप्रास उपमा च शब्दार्थालंकारौ । तर्हि का कृति सप्तषष्टिगुणिता एकयुक्ता मूलदा स्यादिति प्रवद विविच्य कथय । का च कृतिः एकषष्टिनिहता एकयुक्ता सती मूलदा स्यादिति हे सखे वदेति ।

उदाहरण—

(१) वह कौनसा वर्ग है जिसको सतसठसे गुणकर एक जोड़ देते है तो वर्ग होता है ।

(२) वह कौन वर्ग है जिसे एकसठ से गुणकर एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है ।

प्रथमोदाहरणे रूपं कनिष्ठ त्रयमृणक्षेपं च प्रकल्प्य न्यासः । प्र ६७ । क्षे. १ ।

क १ ज्ये ८ क्षे ३ । ह्रस्वं भाज्यं, ज्येष्ठं प्रक्षेपं, क्षेपं भाजकं च प्रकल्प्य कुट्टकार्थं न्यासः ।

भा. १ । क्षे. ८ ।
हा. ३ ।

अत्र ' हरतष्टे–' इति कृते जाता वल्ली ०
२
०

लब्धिगुणौ $\frac{०}{२}$ ऊर्ध्वो विभाज्येन अधरो हरेणेति तष्टिकरणे स्वस्वतष्टौ लब्धिवैषम्यात्स्वतक्षणाभ्यां $\frac{१}{२}$ शुद्धौ $\frac{१}{१}$ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः–'इति लब्धिगुणौ $\frac{३}{१}$ हरस्य ऋणत्वाल्लब्धेः ऋणत्वे कृते जातौ लब्धिगुणौ $\frac{\dot{३}}{१}$ गुणस्य वर्गे १ प्रकृतेः शोधिते शेषम् ६६ अल्पकं न जातमतो रूपद्वयमृणमिष्टं प्रकल्प्य 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इत्यादिना जातौ लब्धिगुणौ $\frac{\dot{५}}{७}$ अत्र गुणवर्गे ४९ प्रकृतेर्विशोधिते शेषं १८ क्षेपेण ३ हृतं लब्धम् ६ अयं क्षेपो गुणवर्गे प्रकृतेर्विशोधिते व्यस्तः स्यादिति धनं ६ लब्धिः कनिष्ठपदं ५ अस्य ऋणत्वे धनत्वे च उत्तरे कर्मणि न विशेषोऽस्तीति जातं धनम् ५ अस्य वर्गे प्रकृतिगुणे षड्युते जातं मूलं ज्येष्ठं ४१ पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः ।

भा० ५ । क्षे० ४१ । वल्ली ०
हा० ६ । १
४१
०

अतो लब्धिगुणौ $\frac{1}{5}$ गुणवर्गे २५ प्रकृतेश्च्युते शेषं ४२ क्षेपेण ६ हृते 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' इति जातः क्षेपः ७̇ लब्धिः कनिष्ठम् ११ अतो ज्येष्ठं ६० पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः।

भा० ११। क्षे० ६०।
हा० ७̇।

अत्र 'हरतष्टे धनक्षेपे–' इति कृते जातो गुणः ५ लब्धयो विषमा इति तक्षणशुद्धो जातो गुणः २। अस्य क्षेपः ७̇ ऋणरूपेण १ गुणितं क्षेपं ७ गुणे प्रक्षिप्य जातो गुणः ६ अस्य वर्गे प्रकृत्योने शेषं १४ क्षेपेण ७̇ हृत्वा जातः क्षेपः २ लब्धिः कनिष्ठम् २७ अतो ज्येष्ठम् २२१ आभ्यां तुल्यभावनार्थं न्यासः।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २
क २७ ज्ये २२१ क्षे २

उक्तवन्मूले क ११६३४। ज्ये ६७६८४। क्षे ४। चतुःक्षेपपदे २ अनेन भक्ते जाते रूपक्षेपमूले क ५६६७। ज्ये ४८८४२। क्षे १।

द्वितीयोदाहरणे न्यासः।

भा. १। क्षे. ८।
हा. ३।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इति लब्धिगुणौ $\frac{३}{१}$ 'इष्टाहत-' इति द्वाभ्यामुत्थाप्य जातौ लब्धिगुणौ $\frac{५}{७}$ गुणवर्गे ४९ प्रकृतेः शोधिते १२ व्यस्त इति ऋणं १२ इदं क्षेप ६ हृतं जातः क्षेपः ४ अतः प्राग्वज्जाते चतुः क्षेप-मूले क ५ । ज्ये ३९ । क्षे ४ । 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यात्-' इत्युपपन्नरूपशुद्धिमूलयोर्भावनार्थं न्यासः ।

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

अनयोर्जाते रूपक्षेपमूले क $\frac{१९५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

अनयोः पुना रूपशुद्धिपदाभ्यां भावनार्थं न्यासः

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

क $\frac{१९५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

अतो जाते रूपशुद्धौ मूले

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

अनयोस्तुल्यभावनया जाते रूपक्षेपमूले

क २२६१५३९८० ज्ये १७६६३१९०४९ क्षे १

(१) उदाहरण में १ कनिष्ठ और ३ ऋण क्षेप कल्पना करके न्यास ।

प्र ६१ । क १ ज्ये ८ क्षे ३

अब कनिष्ठ को भाज्य, क्षेप को भाजक और ज्येष्ठ को क्षेप मानकर कुट्टक के लिये न्यास ।

भा. १ । क्षे. ८ ।

हा. ३ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इस सूत्रके अनुसार न्यास ।

भा. १ । क्षे. २ ।   वल्ली ०
हा. ३ ।   २
                      ०

बाद उक्त रीति से लब्धि गुण हुए २ लब्धि के वैषम्य से अपने २ तक्षणों से शुद्ध हुए $\frac{१}{१}$ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धि—' इस सूत्रके अनुसार लब्धि गुण हुए $\frac{३}{१}$ हरके ऋण होने से लब्धि ऋण हुई क्योंकि भाज्य १ को गुण १ से गुणकर १ उसमे क्षेप ८ जोडकर ९ ऋण हार ३ का भाग देने से लब्धि ३ का ऋणत्व सिद्ध होता है । यहा गुण १ के वर्ग १ को प्रकृति ६७ मे घटा देने से शेष ६६ अल्प नहीं बचता इस कारण रूप दो २ ऋण इष्ट मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इस रीति के अनुसार लब्धि गुण हुए $\frac{५}{७}$ गुण ७ के वर्ग ४९ को प्रकृति ६७ मे घटा देने से शेष १८ रहा, इसमे पाहिले क्षेप ३ का भाग देने से लब्धि ६ ऋण मिली, यह क्षेप गुणवर्ग को प्रकृति मे घटा देने से व्यस्त हुआ अर्थात् धनक्षेप ६ हुआ । और लब्धि कनिष्ठपद ५ हुई, इसके ऋण अथवा धन होने से 'इष्ट ह्रस्व तस्य वर्ग—' इत्यादि अगिली क्रिया में कुछ विशेष नहीं होता इसलिये कनिष्ठ ५ धन हुआ, अब उस ५ के वर्ग २५ को प्रकृति ६७ से गुणकर १६७५ उसमे क्षेप ६ जोड देने से १६८१ ज्येष्ठ मूल ४१ आया ।

अथवा 'पूर्वं ज्येष्ठ गुणाभ्यस्त
प्रकृतिघ्नकनिष्ठयुक् ।
क्षेपोद्धृत चक्रवाले
ज्येष्ठ वा प्रकृत भवेत् ॥'

इस उक्तवासनासिद्ध सूत्र के अनुसार पहिले ज्येष्ठ ८ को गुण ७ से गुणकर ५६ उसमें प्रकृति ६७ से गुणे हुए कनिष्ठ ६७ + १ = ६७ को

जोड़कर १२३ और क्षेप ३ का भाग देने से ४१ ज्येष्ठपद सिद्ध हुआ, अब इसे भी कनिष्ठ के भाति धन मानने से वही ज्येष्ठ हुआ ४१। इस प्रकार सर्वत्र जानो। अब इनका फिर कुट्टक के लिये न्यास।

भा. ५ । क्षे. ४१ ।
हा. ६ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इस के अनुसार न्यास।

भा. ५ । क्षे. ५ । वल्ली ०
हा. ६ । १
५
०

उक्तरीति से लब्धि गुण हुए $\frac{५}{५}$ तक्षण लाभ ६ से युक्त लब्धि वास्तव लब्धि होती है तो लब्धि गुणहुए $\frac{११}{५}$ गुण ५ के वर्ग २५ को प्रकृति ६७ मे घटा देने से शेष ४२ रहा इस मे क्षेप ६ का भाग देने से ७ लब्धि आई, और 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' इस के अनुसार क्षेप ७ ऋण हुआ। और लब्धि ११ कनिष्ठ है, इस ११ के वर्ग १२१ को प्रकृति ६७ से गुणकर ८१०७ और क्षेप ७ से घटा कर ८१०० मूल ज्येष्ठ ९० आया। अथवा 'पूर्वं ज्येष्ठ गुणाभ्यस्त—' इस सूत्र के अनुसार ज्येष्ठ ४१ को गुण ५ से गुणकर २०५ उस मे प्रकृति ६७ से गुणेहुए कनिष्ठ ६७ × ५ = ३३५ को जोडकर ५४० उसमें क्षेप ६ का भाग देने से ज्येष्ठ ९० हुआ इस भाति कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क ११ ज्ये ९० क्षे ७

इनका कुट्टक के लिये न्यास।

भा. ११ । क्षे. ९० ।
हा. ७ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इस सूत्रके अनुसार वल्ली
१
१
१
६
०

बाद दोराशि हुए $\begin{matrix}१ & ८\\ १ & २\end{matrix}$ तक्षणो से तष्टित करने से हुए $\begin{matrix}७\\ ५\end{matrix}$ लब्धि विषम रहीं इसकारण ११ । ७ इन अपने अपने तक्षणो मे शुद्ध करने से लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}४\\ २\end{matrix}$ क्षेपतक्षणलाभ १२ से युक्त हुई लब्धि वास्तव लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}१६\\ २\end{matrix}$ हर के ऋण होने से लब्धि भी ऋण हुई, इसप्रकार सक्षेप लब्धि गुण हुए　　क्षे ११ ल १६
　　क्षे ७ गु २

गुण २ के वर्ग ४ को प्रकृति ६७ मे घटा देने से शेष ६३ अल्प नही रहता इस कारण ऋणरूप १ इष्ट मानकर उससे हार ७ को गुणने से धन ७ हुए इन ७ को गुण २ में जोड देने से गुण ९ हुआ । इसी भाति इष्ट १ से भाज्य ११ को गुणकर लब्धि १६ मे जोड़ देने से लब्धि २७ हुई, यह कनिष्ठपद है इसे पूर्व रीति से धन कल्पना कर लिया अब कनिष्ठ २७ का वर्ग ७२९ प्रकृति ६७ से गुणने से ४८८४३ हुआ, इसमें क्षेप २ घटा देने से ४८८४१ शेष रहा, इसका मूल २२१ ज्येष्ठ हुआ और गुण ९ के वर्ग ८१ मे प्रकृति ६७ को घटा देने से १४ शेष बचा, इसमे ऋणक्षेप ७ का भाग देने से ऋणक्षेप २̇ लब्ध आया ।

इस प्रकार कनिष्ठ ज्येष्ठ, और क्षेप हुए

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

इन का तुल्य भावना के लिये न्यास ।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २
क २७ ज्ये २२१ क्षे २

यहा कनिष्ठ ज्येष्ठो के वज्राभ्यासो ५९६७ । ५९६७ का ऐक्य ११९३४ कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठो का घात ७२९ प्रकृति ६७ से गुणने से ४८८४३ हुआ, इसमे ज्येष्ठाभ्यास ४८८४१ को जोड़ने से ९७६८४ ज्येष्ठ हुआ। और क्षेपो २। २ का घात ४ क्षेप हुआ। इनका यथाक्रम न्यास

क ११९३४ ज्ये ९७६८४ क्षे ४

यहा इष्ट २ कल्पना करके 'इष्टवर्गहृत क्षेप —' इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए

क ५९६७ ज्ये ४८८४२ क्षे १

(२) उदाहरण मे इष्ट १ को कनिष्ठ और ३ को क्षेप मानकर न्यास।

प्र ६१। क १ ज्ये ८ क्षे ३

अब इनका कुट्टक के लिये न्यास।

भा. १। क्षे ८

हा. ३।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इसके अनुसार न्यास।

भा १ क्षे. २। वल्ली ०

हा ३। २

०

उक्तरीति से दो राशि हुए ०/२ लब्धि के वैषम्य से अपने अपने तक्षणों में शुद्ध हुए १/१ बाद क्षेपतक्षण लब्ध २ से जुड़ीहुई लब्धि वास्तव हुई ३ इस प्रकार लब्धि गुण सिद्ध हुए ३/१ 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार २ इष्ट कल्पना करने से लब्धि गुणहुए ५/७ यहा गुण ७ के वर्ग ४९ को प्रकृति ६१ मे घटा देने से शेष १२ बचा, इस मे क्षेप ३ का भाग देने से क्षेप ४ आया, यह 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते' इसके अनुसार ऋण हुआ ४। और गुण ७ की लब्धि ५ कनिष्ठ है, इसका वर्ग २५

प्रकृति ६१ से गुणने से १५२५ हुआ, इसमे क्षेप ४ घटा देने से १५२१ शेष रहा, इसका मूल ३९ ज्येष्ठ हुआ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क ५ ज्ये ३९ क्षे ४

अब 'इष्टवर्गहृत —' इसके अनुसार इष्ट १ कल्पना करने से रूपशुद्धि मे कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

इनका भावना के लिये न्यास ।

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

अब 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वो —' इसके अनुसार रूपक्षेप मे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क $\frac{१९५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

इनका रूपशुद्धि पदों के साथ भावना के लिये न्यास ।

क $\frac{१८५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

क $\frac{५}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १

यहा वज्राभ्यासो ७६०५ । ७६१५ का ऐक्य १५२२० हुआ इस मे हरों २ । २ के घात ४ का भाग देने से कनिष्ठ हुआ ३८०५ । कनिष्ठो का घात ९७५ प्रकृति ६१ से गुणने से ५९४७५ हुआ, इसमें ज्येष्ठाभ्यास ५९३९७ को जोडने से ११८८७२ हुआ, इसमें हरो के घात ४ का भाग देने से ज्येष्ठ आया २९७१८ । क्षेपो १ । १ का घात क्षेप हुआ १ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

तुल्य भावना के लिये न्यास ।

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

क ३८०५ ज्ये २९७१८ क्षे १

यहा वज्राभ्यासो ११३०७६९९० । ११३०७६९९० का योग २२६१५३९८० कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठो का घात १४४७८०२५ प्रकृति ६१ से गुणदेने से ८८३१५९५२५ हुआ, इसमे वज्राभ्यास ८८३१५९५२५ को जोड़देने से ज्येष्ठपद १७६६३११९०४९ हुआ। और क्षेपो १ । १ का घात क्षेप १ हुआ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क २२६१५३९८ ज्ये १७६६३१९०४९ क्षे १

इस प्रकार भावनावश से अनेक कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध होंगे ॥

अथ रूपशुद्धौ खिलत्वज्ञानप्रकारान्तरितपदानयनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्–

रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न चेत् ॥ ५० ॥
अखिले कृतिमूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितम् ।
द्विधा ह्रस्वपदं ज्येष्ठं ततो रूपविशोधने ॥ ५१ ॥
पूर्ववद्वा प्रसाध्येते पदे रूपविशोधने ।

अथ रूपशुद्धौ खिलत्वेऽखिलत्वे चावधारिते तत्र प्रकारान्तरेण पदानयन श्लोकाभ्यामाह–रूपशुद्धाविति । यदि प्रकृतिर्वर्गयोगरूपा न भवेत्तर्हि रूपशुद्धावुद्दिष्ट खिलं ज्ञेयम् । कस्यापि वर्गस्तया प्रकृत्या गुणितो रूपोनः सन् मूलदो नैव भवेदित्यर्थः। अथाखिलत्वे पदानयनमाह–अखिले इति ।अखिले सति ययोर्वर्गयोर्योग॰ प्रकृतिरस्ति तयोर्मूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितं सद्रूपशुद्धौ द्विधा ह्रस्वपदं भवति । ततस्ताभ्यां कनिष्ठाभ्यां–तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः–' इत्यादिना ज्येष्ठपदमपि द्विधा भवति । अथवा, अखिलत्वे सति पूर्ववत् 'इष्टं ह्रस्वं–' इत्यादिना ऋणे चतुरादिक्षेपे पदे प्रसाध्य 'इष्टवर्गहृतः क्षेपः–' इत्यादिना रूपशुद्धौ पदे प्रसाध्ये॥

रूपशुद्धिमे दुष्ट उदाहरण का ज्ञान और सुष्ठु उदाहरण होनेपर प्रकारान्तरसे पदानयन का प्रकार—

रूपशुद्धि अर्थात् १ ऋणक्षेप में यदि गुण (प्रकृति) वर्गों का योग न होवे तो उस उद्दिष्टको खिल अर्थात् दुष्ट जानो, तात्पर्य यह है कि किसीका वर्ग उस प्रकृति से गुणा और रूपोन मूलप्रद न होगा । इस भाति यदि उद्दिष्ट दुष्ट न होवे तो जिन वर्गों का योग प्रकृति है तिनके मूलो का अलग अलग रूप में भाग देने से दो प्रकार के कनिष्ठ रूप शुद्धि में होगे । और उन कनिष्ठोंपर से '—तस्य वर्ग प्रकृत्य। क्षुण्ण —' इस सूत्रके अनुसार ज्येष्ठ भी दो प्रकार के होंगे । अथवा ' इष्ट ह्रस्वं—'इस रीति के अनुसार चार आदि क्षेपमें पदानयन करके बाद 'इष्टवर्गहृत क्षेप क्षेप स्यात्' इस सूत्र से रूपशुद्धि में पदो का आनयन करो ॥

उपपत्ति—

जो ऋणक्षेप वर्गरूप होवे तो उसके मूल को इष्ट कल्पना करके 'इष्टवर्गहृत क्षेप –' इस रीति से ऋणक्षेप १ सभव होता है, परन्तु ऋणक्षेप वर्गरूप तभी होगा यदि प्रकृति से गुणाहुआ कनिष्ठवर्ग वर्गयोगरूपी होवे इस लिये एक वर्ग का शोधन करने से दूसरा वर्ग अवशिष्ट रहैगा और वही क्षेप है । जैसा–२ । ३ इनके वर्ग ४ । ९ हुए, इन के योग १३ मे इष्ट राशि के वर्ग ४ को घटा देने से दूसरे राशि ३ का वर्ग ९ शेष रहा ।

यहापर यदि प्रकृति वर्गयोगरूप होवे तो कनिष्ठवर्ग प्रकृतिगुणित भी वर्गयोगरूप अनुमान किया जावे क्योंकि वर्गरूप खण्डों से कनिष्ठ को अलग अलग गुण देने से दोनों खण्ड भी वर्गरूप रहते हैं और उनका योग वर्गयोग होता है वही सपूर्ण प्रकृति से गुणित कनिष्ठ का वर्ग होता है । जैसा—४ । ९ वर्गराशि का योग १३ प्रकृति है । अब कल्पित कनिष्ठ ५ के वर्ग २५ को उन वर्गात्मक खण्डो ४ । ९ से अलग

अलग गुण देने से १०० । २२५ ये भी वर्ग हुए, इनका योग ३२५ दश और पद्रह इनका वर्गयोग है, और यह सपूर्ण प्रकृति १३ से गुणे हुए कनिष्ठवर्ग १३×२५=३२५ के समान है। अब वह १० । १५ इनके वर्गयोग ३२५ के तुल्य है इस लिये ३२५ में १० का वर्ग १०० घटा देने से १५ का वर्ग २२५ अवशिष्ट रहता है और १५ का वर्ग २२५ घटा देने से १० का वर्ग १०० शेष बचता है इस लिये ऋणक्षेप१०० और ज्येष्ठ १५ । अथवा, ऋणक्षेप २२५ और ज्येष्ठ १० हुआ। अब—

क ५ ज्ये १५ क्षे १००

इन पर से इष्ट १० मानकर रूपशुद्धि मे पद हुए

क $\frac{५}{१०}$ ज्ये $\frac{१५}{१०}$ क्षे १

इससे 'रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्ट वर्गयोगो गुणो न चेत्' यह उपपन्न हुआ। जिनका वर्गयोग प्रकृति है उनके मूलों २ । ३ का अलग अलग रूप में भाग देने से हुए कनिष्ठ $\frac{१}{२}$ अथवा $\frac{१}{३}$। अब कनिष्ठ का वर्ग करनेसे अशके स्थान मे रूप और हरके स्थान में मूलका वर्ग हुआ क $\frac{१}{४}$ इसको प्रकृति १३ से गुण देने से अशके स्थान मे प्रकृति की तुल्यता हुई क $\frac{१३}{४}$ अब उस में ऋणक्षेप १ घटाना है तो समच्छेद करने से हरकी समता हुई ४ बाद ४ को भाज्य १३ मे घटादेने से दूसरे मूल ३ का वर्ग ९ अवशिष्ट रहेगा क्योकि भाज्य (अश) दोनो मूलों २ । ३ के वर्गयोग १३ के समान है। इसी भाति कनिष्ठ $\frac{१}{३}$ का वर्ग $\frac{१}{९}$ हुआ, इस को प्रकृति १३ से गुणने से $\frac{१३}{९}$ हुए, अब यहा भी हर ९ से ऋणक्षेप १ को गुणने से हरकी समता हुई, उस ९ को प्रकृति (अश) १३ में घटा देने से पहिले मूल २ का वर्ग ४ अवशिष्ट रहा। इससे 'अखिले कृतिमूलाभ्या द्विधा रूप बिभाजितम्। द्विधा ह्रस्वपद' यह भी उपपन्न हुआ॥

उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गो निरेकः कः कृतिर्भवेत् ।
को वाष्टगुणितो वर्गो निरेको मूलदो वद ॥३०॥

अत्र प्रकृतिर्द्विकत्रिकयोर्वर्गयोर्योगः १३ । अतो द्विकेन रूपं हृतं रूपशुद्धौ कनिष्ठं पदं स्यात् १/२ । अस्य वर्गात्प्रकृतिगुणादेकोनान्मूल ज्येष्ठं पदम् ३/२ । अथवा त्रिकेण रूपं हृतं कनिष्ठ स्यात् १/३ । अतो ज्येष्ठम् २/३ । अथवा कनिष्ठम् १ अस्य वर्गात्प्रकृतिगुणाच्चतुरूनान्मूल ज्येष्ठम् ३ ।

क्रमेण न्यासः । क १ ज्ये ३ क्षे ४

'इष्टवर्गहृतः क्षेप'—' इत्यादिना जाते रूपशुद्धौ पदे क १/२ ज्ये ३/२ क्षे १ । अथ वा प्रकृतेर्नव त्यक्त्वैवमेव जाते क १/३ ज्ये २/३ क्षे १ । चक्रवालेनाभिन्ने वा ।

एषां ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपाणां भिन्नानां 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्—' इत्यादिना भाज्यप्रक्षेपभाजकान्प्रकल्प्य पूर्वपदयोर्न्यासः ।

भा. १/२ । क्षे. ३/२ ।
हा. १ ।

अत्र भाज्यभाजकक्षेपानर्धेनापवर्त्य जाताः

भा. १ । क्षे. ३ ।
हा. २ ।

'हरतष्टे—' इति कुट्टकेन गुणलब्धी $\frac{१}{२}$ अत्रेष्टमृण-रूपं प्रकल्प्य जातोऽन्यो गुणः ३। 'गुणवर्गे—'इत्यादिना क्षेपः ४ लब्धिः ३ अतो ज्येष्ठम् ११। क्रमेण न्यासः। क ३ ज्ये ११ क्षे ४।

अतोऽपि पुनः 'भाज्यप्रक्षेपभाजकान्—'इत्यादिना चक्रवालेन लब्धो गुणः २। 'गुणवर्गे—'इत्यादिना रूप-शुद्धावभिन्ने पदे क ५ ज्ये १८ क्षे १।

इह सर्वत्र पदानां रूपक्षेपदाभ्यां भावनयानन्त्यम्॥

एवं द्वितीयोदाहरणे प्रकृतिः ८। प्राग्वज्जाते ह्रस्व-ज्येष्ठपदे क $\frac{१}{२}$ ज्ये १ क्षे १

उदाहरण——

(१) कौन ऐसा वर्ग है जिसको तेरह से गुणकर एक घटा देते है तो वह वर्ग होता है।

(२) वह कौनसा वर्ग है जिसको आठ से गुणाकर एक घटा देते हैं तो वर्ग होता है।

पहिले उदाहरण मे प्रकृति १३ है, यह २ और ३ इनके वर्गों ४। ९ का योग है इसलिये २ का १ मे भाग देनेसे कनिष्ठपद $\frac{१}{२}$ हुआ। इसके वर्ग $\frac{१}{४}$ को प्रकृति १३ से गुणा $\frac{१३}{४}$ हुआ, इस में १ घटानेसे $\frac{९}{४}$ शेष रहा, इसका मूल $\frac{३}{२}$ ज्येष्ठपद हुआ। अथवा ३ का १ मे भाग देने से कनिष्ठ पद $\frac{१}{३}$ हुआ। इसके वर्ग $\frac{१}{९}$ को प्रकृति १३ से गुणा $\frac{१३}{९}$ हुआ, इस मे १ घटा देने से $\frac{४}{९}$ शेष रहा, इस का मूल $\frac{२}{३}$ ज्येष्ठपद हुआ। अथवा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया, इसके वर्ग १ को प्रकृति १३

से गुणकर उस में ४ घटा दिया तो ९ शेष रहा, इसका मूल ३ ज्येष्ठ पद हुआ । इनका क्रमसे न्यास ।

क १ ज्ये ३ क्षे ४

'इष्टवर्गहृत —' इसके अनुसार इष्ट २ कल्पना करने से रूपशुद्धि मे पद हुए

क $\frac{1}{2}$ ज्ये $\frac{3}{2}$ क्षे १

अथवा कनिष्ठ १ के वर्ग १ को प्रकृति १३ से गुणकर उसमे ९ घटा दिया तो ४ शेष रहा, इसका मूल २ ज्येष्ठपद हुआ । इनका यथा क्रम न्यास ।

क १ ज्ये २ क्षे $\dot{9}$

पूर्वरीति के अनुसार ३ इष्ट मानने से रूपशुद्धि में पद हुए

क $\frac{1}{3}$ ज्ये $\frac{2}{3}$ क्षे १

अब इनका 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्–' इस रीति के अनुसार कुट्टक के लिये न्यास ।

भा $\frac{1}{2}$ । क्षे $\frac{3}{2}$ ।
हा १ ।

यहा भाज्य भाजक और क्षेप मे आवे $\frac{1}{2}$ का अपवर्तन देकर न्यास ।

भा १ । क्षे ३ ।
हा २ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे–' इस रीति से वल्ली हुई

०
१
०

बाद $\dot{1}$ दो राशि हुए, लब्धि के वैषम्य से इन्हे अपने अपने तक्षणो मे शुद्ध किया तो $\frac{1}{1}$ हुए, फिर क्षेपतक्षणलाभ १ को लब्धि में जोड देने से लब्धि गुण हुए $\frac{\dot{2}}{1}$ अब गुण १ के वर्ग १ को प्रकृति १३ में घटा देने से शेष १२ अल्प नहीं रहता इस कारण ऋण १ इष्ट मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते–' इसके अनुसार तक्षणो १ । २ को ऋण १ से

गुण दिया तो १ । २ हुए, बाद इन्हे लब्धि गुणो २ । १ मे जोड़ देने से ३ । ३ ये लब्धि गुण हुए । अब गुण ३ के वर्ग ९ को प्रकृति १३ मे घटादने मे शेष ४ रहा, इसमे ऋणक्षेप १ का भाग देने से ४ क्षेप आया और 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते—' इसके अनुसार वह क्षेप धन हुआ ४, लब्धि ३ कनिष्ठहै. इसके वर्ग ९ को प्रकृति १३ से गुणा ११७ हुआ, इसमे क्षेप ४ जोडने से १२१ हुआ, इस का मूल ११ ज्येष्ठ है । उनका क्रम से न्यास ।

क ३ ज्ये ११ क्षे ४ ।

अब कुट्टक के लिये न्यास ।

भा ३ । क्षे ११ ।
हा ४ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इसके अनुसार न्यास ।

भा. ३ । क्षे ३ । वल्ली ०
हा ४ । १
३
०

उक्तविधि से ३/३ दो राशि हुए, क्षेपतक्षणलाभ २ को लब्धि ३ मे जोड देनसे लब्धि गुण हुए ५/३ गुण ३ के वर्ग ९ को प्रकृति १३ मे घटाने से ४ शेष रहा, इसमे पूर्वक्षेप ४ का भागदेने से १ क्षेप आया, वह 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते—' इसके अनुसार ऋण हुआ १ । और लब्धि ५ कनिष्ठ है, इसकेवर्ग २५ को प्रकृति १३ से गुणा ३२५ हुआ, इसमे क्षेप १ घटादेने से ३२४ शेष रहा, इसका मूल १८ ज्येष्ठहुआ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क ५ ज्ये १८ क्षे १

यहापर सर्वत्र पदोका रूपक्षेप पदोके साथ भावना देनेसे आनन्त्यहोगा ।

(२) उदाहरण मे प्रकृति ८ है । यह २ । २ इनके वर्गों ४ । ४ का योग है । इस लिये १ मे २ का भाग देने से कनिष्ठपद १/२ हुआ ।

इसके वर्ग १/४ को प्रकृति ८ से गुणदिया ८/४ हुआ इसमे १ घटा देने से ४/४= १ शेपरहा इसका मूल १ ज्येष्ठ हुआ । इनका क्रमसे न्यास ।

क १/२ ज्ये १ क्षे १ ।

उदाहरणम्—

को वर्गः षड्गुणस्त्र्याढ्यो द्वादशाढ्योऽथवा कृतिः ।
युतो वा पञ्चसप्तत्या त्रिशत्या वा कृतिर्भवेत् ॥३१ ॥

अत्र रूपं ह्रस्वं कृत्वा न्यासः ।

प्र ६ । क १ ज्ये ३ क्षे ३

अत्र 'क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे' इति द्विगुणिते जाते द्वादशक्षेपे २ । ६ । पञ्चगुणे पञ्चसप्ततिमिते क्षेपे ५ । १५ । दशगुणे जाते त्रिशतीक्षेपे १० । ३० ।

उदाहरण—

वह कौन वर्ग है जिसको छ से गुणकर उसमे तीन वा बारह वा पचहत्तर वा तीनसौ जोड देते है तो वर्ग होजाता है ।

यहा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया, उसके वर्ग १ को प्रकृति ६ स गुणकर ३ जोड दिया तो ९ हुआ इसका मूल ३ ज्येष्ठ हुआ, अब इन का क्रम से न्यास ।

प्र ६ । क १ ज्ये ३ क्षे ३ ।

यहा 'अथवा क्षेप क्षुण्ण क्षुण्णे तदा पदे' इस सूत्र के अनुसार२ इष्ट कल्पना करने से बारह क्षेप मे पद हुए ।

प्र ६ । क २ ज्ये ६ क्षे १२

५ इष्ट कल्पना करने से पचहत्तर क्षेप में पद हुए ।

प्र ६ । क ५ ज्ये १५ क्षे ७५

और १० इष्ट कल्पना करने से तीन सौ क्षेप मे पद हुए

प्र ६ । क १० ज्ये ३० क्षे ३००

अथेच्छयानीतपदयो रूपक्षेपदानयनदर्शने करण-सूत्रं सार्धवृत्तम् ।

स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेये बहुक्षेपविशोधने ॥ ५२ ॥
तयोर्भावनयानन्त्य रूपक्षेपपदोत्थया ।
वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् ॥ ५३ ॥

अथ येन केनाप्युपायेनोद्दिष्टक्षेपे पदे प्रसाध्य पश्चाद्रूपक्षेपभावनया तयोरानन्त्य भवतीति सार्धेनानुष्टुभाह-स्वेति । क्षेपाश्च विशोधनानि च क्षेपविशोधनानि, बहूनि च तानि क्षेपविशोधनानि च बहुक्षेपविशोधनानि, तेषा समाहारो बहुक्षेपविशोधनं तस्मिन् बहुक्षेपविशोधने । यत्र कुत्रापि क्षेपे धने ऋणे वा पूर्व स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेये इत्यर्थ । पश्चाद्रूपक्षेपपदोत्थया भावनया तयोरानन्त्यं सुलभम् । यतः 'तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात्' इति रूपक्षेपेण गुणितो यः कश्चन धनमृण वा क्षेपो यथास्थित एव स्यादिति । 'स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेय' इत्युक्त तत्र प्रकारान्तरं दर्शयति-वर्गेति । गुणे वर्गच्छिन्ने सति ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् । अयमभिप्रायः-प्रकृतिं केनाचिद्वर्गेणापवर्त्य, अपवर्तितया प्रकृत्या कनिष्ठज्येष्ठपदे साध्ये । तत्र येन वर्गेण प्रकृतेरपवर्तः कृतस्तस्य पदेन कनिष्ठं भाज्यं, ज्येष्ठं तु यथास्थितमेव उद्दिष्टप्रकृतावेते पदे भवत इत्यर्थः ॥

अब किसी एक विधि से उद्दिष्ट क्षेप मे पद लाकर रूपक्षेपभावना के द्वारा उन पदो का आनन्त्य होता है सो कहते है—जिस स्थान मे अधिक (बडा) धन अथवा ऋणक्षेप होवे वहा पर पहिले अपनी मति के अनुसार पदो को सिद्ध करो, बाद कनिष्ठ ज्येष्ठ और रूपक्षेप से उत्पन्न हुई भावना के द्वारा उन (कनिष्ठ ज्येष्ठ पदो) का आनन्त्य

होगा। तात्पर्य यह है कि 'तत्राभ्यास क्षेपयो क्षेपक स्यात्' इस सूत्रके अनुसार रूपक्षेप से गुणा हुआ कोई धन अथवा ऋणक्षेप ज्यों का त्यो रहैगा॥

अब पहिले जो कह आये हैं कि 'अपनी मति के अनुसार पदों को सिद्ध करो' वहा पर प्रकारान्तर दिखलाते हैं—उद्दिष्ट प्रकृति मे किसी वर्गराशि का अपवर्तन दो और उस अपवर्तनाङ्क के मूल का कनिष्ठ मे भाग दो वह कनिष्ठ होगा और ज्येष्ठ यथास्थित रहैगा॥

उपपत्ति—

प्रकृति मे किसी वर्ग राशि का अपवर्तन देने से ज्येष्ठ का वर्ग भी उसा (वर्गराशि) से अपवर्तित होताहै इसलिये ज्येष्ठ उस (वर्गराशि) के मूल से अपवर्तित होगा परन्तु कनिष्ठ न अपवर्तित होगा क्योकि उस (कनिष्ठ) मे प्रकृति प्रयुक्त कोई विशेष नहीं है कि जिससे प्रकृति गुणी अथवा भागी जावे तो कनिष्ठ भी गुणा या भागा जाव इसलिये उस (वर्गराशि) के मूल का कनिष्ठ मे भाग देना कहा है और ज्येष्ठ तो प्रथमही भाजित हुआ है। इसीभाति यह भी जानना चाहिये कि प्रकृति को किसी वर्गराशि से गुणदो और उस गुणित प्रकृतिपरसे कनिष्ठ ज्येष्ठ सिद्ध करके उसके मूल से कनिष्ठ को गुण दो, इससे 'वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्व तत्पदेन विभाजयेत्' यह उपपन्न हुआ॥

उदाहरणम्—

द्वात्रिंशद्गुणितो वर्गः कः सैको मूलदो वद।

न्यासः। प्र ३२। अतः प्राग्वज्जाते कनिष्ठज्येष्ठे $\frac{1}{2}$।३ अथवा 'वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्' इति प्रकृतिः ३२ चतुश्छिन्ना लब्धम् ८ अस्यां प्रकृतौ कनिष्ठज्येष्ठे १।३ येन वर्गेण प्रकृति-

श्छिन्ना तस्य पदेन २ कनिष्ठे भक्ते जाते त एव क १/२ ज्ये ३ क्षे १ ।

उदाहरण—

वह कौनसा वर्गराशि है जिसको बत्तीस से गुण देते है और उसमे एक घटा देते है तो मूलप्रद होता है

यहा १/२ इष्ट मानकर ' इष्ट ह्रस्व– ' इस रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क १/२ ज्ये ३ क्षे १

अथवा ' वर्गच्छिन्ने– ' इस सूत्रके अनुसार प्रकृति ३२ में ४ का अपवर्तन देने से ८ लब्ध आये अब प्रकृति ८ मे उक्त रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क १ ज्ये ३ क्षेप १

बाद ४ के मूल २ का कनिष्ठ १ में भागदेने से बत्तीस प्रकृति में पद हुए

क १/२ ज्ये ३ क्षे १

इसीभाति प्रकृति ३२ मे १६ का अपवर्तन देने से २ मिले और प्रकृति २ मे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क २ ज्ये ३ क्षे १

फिर १६ के मूल ४ का कनिष्ठ २ मे भाग देने से वही कनिष्ठ और ज्येष्ठ आये क १/२ ज्ये ३ क्षे १

अथ वर्गरूपायां प्रकृतौ भावनाव्यतिरेकेणानेकपदानयने करणसूत्रं वृत्तम्–

इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इष्टोनाढ्यो दलीकृतः ।
गुणमूलहृतश्चाद्यो ह्रस्वज्येष्ठे क्रमात्पदे ॥ ५४ ॥

अथ प्रकृतौ वर्गरूपाया पदानयने उपायान्तरमनुष्टुभाह–इष्टभक्त इति। उद्दिष्टक्षेप इष्टेन भक्तः सन् द्विधा स्थाप्यः, स एकत्र इष्टेनोनः, अपरत्र इष्टेन सहितः, उभयत्रापि दलीकृतोऽर्धितः। गुणमूलहृतः। प्रकृतिमूलहृत इत्यर्थः। क्रमाद्ध्रस्वज्येष्ठपदे स्तः॥

वर्गरूप प्रकृति मे पद लानेका प्रकार—

उद्दिष्ट क्षेप मे इष्ट का भाग देकर उसे दो स्थान में रक्खो और एक स्थान मे उसमें इष्ट घटा दो दूसरे स्थान मे जोडदो बाद उनका आधा करो और पहिले स्थान मे प्रकृति के मूल का भाग दो वे क्रमसे कनिष्ठ ज्येष्ठ होगे॥

उपपत्ति—

वर्गरूप प्रकृति से गुणा हुआ कनिष्ठ का वर्ग वर्गही रहता है उसका और ज्येष्ठवर्ग का अन्तर क्षेप होता है और वह वर्गान्तर के समान है अब–

'वर्गान्तर राशिवियोगभक्त
योगस्ततः प्रोक्तवदेव राशी'

इस पाटीस्थ सूत्र के अनुसार अन्तर तुल्य इष्ट कल्पना करके उसका क्षेप मे भाग देने से योग आवेगा बाद संक्रमण सूत्र से राशि आवेंगे, एक राशि, प्रकृति के मूल से गुणे हुए कनिष्ठ के तुल्य और दूसरा ज्येष्ठ के तुल्य होगा, प्रकृतिमूल से गुणा हुआ कनिष्ठ प्रकृतिमूल के भाग देने से कनिष्ठ होता है, इससे 'इष्टभक्तो द्विधा–' यह सूत्र उपपन्न हुआ॥

उदाहरणम्–

का कृतिर्नवभिः क्षुण्णा द्विपञ्चाशद्युता कृतिः।
को वा चतुर्गुणो वर्गस्त्रयस्त्रिंशद्युता कृतिः॥ ३२॥

अत्र प्रथमोदाहरणे क्षेपः ५२। द्विकेनेष्टेन हृतो द्विष्ठ इष्टोनाढ्यो दलीकृतो जातः १२। १४। अनयो-

राद्यः प्रकृतिमूलेन भक्तो जाते ह्रस्वज्येष्ठे ४ । १४ । अथवा क्षेपं ५२ चतुर्भिर्विभज्य एवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ३/२ १७/२ ।

द्वितीयोदाहरणे क्षेपं ३३ एकेनेष्टेन विभज्यैवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ८ । १७ त्रिभिर्जाते २ । ७ ॥

उदाहरण—

(१) वह कौन वर्ग है जिसको नौ से गुणकर बावन जोड देते हैं तो वर्ग होजाता है ।

(२) ऐसा कौन वर्ग है जिसको चार से गुणकर तेंतीस जोड़ देते है तो वर्ग होजाता है ॥

(१) उदाहरण मे क्षेप ५२ है, अब इष्ट २ कल्पना करके इसका क्षेप ५२ में भाग देने से २६ लब्धि मिली, इसे दो स्थान मे रक्खा २६ । २६ । और इष्ट २ से ऊन युत करके आधा किया तो हुए १२ । १४ इनमे से पहिले स्थान मे स्थापित किये हुए १२ में प्रकृति मूल ३ का भाग देने से कनिष्ठ ४ सिद्ध हुआ और ज्येष्ठ १४ ज्ञातही रहा इनका यथाक्रम न्यास । क ४ ज्ये १४ क्षे ५२ । अथवा क्षेप ५२ में ४ का भाग देकर पूर्वरीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ हुए क ३/२ ज्ये १७/२ ॥

(२) उदाहरण मे क्षेप ३३ है, अब इष्ट १ का क्षेप ३३ में भाग देने से ३३ लब्धि आई, इसको दो स्थान मे रक्खा ३३ । ३३ । और इष्ट १ से ऊन युत कर के आधा किया तो हुए १६ । १७ इनमे से आद्य १६ में प्रकृतिमूल १ का भाग देने से कनिष्ठ ८ आया, और ज्येष्ठ १७ पहिलेही ज्ञातथा अब उनका यथाक्रम न्यास । क ८ ज्ये १७ क्षे ३३ । अथवा क्षेप ३३ में ३ का भाग देकर पूर्व रीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ मूल सिद्ध हुए २ । ७ ।

अथवा प्रकृतिसमक्षेप उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गस्त्रयोदशविवर्जितः ।
त्रयोदशयुतो वा स्याद्वर्ग एव निगद्यताम् ॥२३॥

प्रथमोदाहरणे प्रकृतिः १३ । जाते कनिष्ठज्येष्ठे १।० अत्र 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं—' इत्यादिना रूपक्षेपमूले ३/२ ११/२ आभ्यां भावनया त्रयोदशऋणक्षेपमूले ११/२ ३६/२, वा एषामृणक्षेपपदानां रूपशुद्धिपदाभ्या १/२ ३/२ माभ्यां विश्लिष्यमाणभावनया त्रयोदशक्षेपमूले ३/२ १३/२ वा १८ । ६५ ।

प्रकृतिसमक्षेप में उदाहरण—

वह कौन सा वर्ग है जिसको तेरह से गुणकर उसमे तेरह घटा वा जोड देते है तो वर्ग ही रहता है ।

यहा प्रकृति १३ है, कनिष्ठ १ कल्पना किया इसके वर्ग १ को प्रकृति १३ से गुण कर उसमे १३ घटादिया तो ० शून्य शेष बचा इसका मूल० ज्येष्ठ पद हुआ इनका यथाक्रमन्यास । क १ ज्ये० क्षे १३

इसभाति जिस स्थान में प्रकृति के समान ऋण क्षेप होवे वहा पर १ इष्ट कल्पना करके ज्येष्ठपद सिद्ध करना चाहिये यह युक्ति निकलती है क्योकि एक कनिष्ठ कल्पना करने से जब उसके वर्ग को प्रकृति से गुण देगे तब वह (गुणफलरूप प्रकृतिगुणित कनिष्ठका वर्ग) प्रकृति के तुल्यही रहैगा और वहा क्षेप को भी प्रकृति के तुल्य होनेसे जब उसे प्रकृति मे घटावेगे तो शून्य शेष बचैगा और उसका मूल ज्येष्ठ शून्य आवेगा, जैसा—

'क १ ज्ये० क्षे १३'

यहा ज्येष्ठपद ० आया है, अब इन कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेपो का समासभावना के लिये न्यास ।

प्र १३ । क १ ज्ये ० क्षे १३
क १ ज्ये ० क्षे १३

अब 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलध्वो —' इस सूत्रके अनुसार वज्राभ्यासो का योग ० हुआ यह कनिष्ठ है । बाद कनिष्ठो १ । १ के घात १ को प्रकृति १३ से गुण देनेसे गुणनफल १३ हुआ इसमे ज्येष्ठाभ्यास ० जोड देनेसे १३ ज्येष्ठमूल सिद्ध हुआ । और क्षेपो १३ । १३ का घात १६९ क्षेप हुआ । इनका क्रमसे न्यास ।

क ० ज्ये १३ क्षे १६९

'इष्टवर्गहृत —' इस सूत्र के अनुसार १३ इष्ट कल्पना करने से ये पद सिद्ध हुए ।

क ० ज्ये १ क्षे १

अब इन पदो का पहिले साधे हुए 'क १ ज्ये० क्षे १३' इन पदो के साथ भावना के लिये न्यास ।

क० ज्ये १ क्षे १
क १ ज्ये० क्षे १३

यहा समासभावना अथवा अन्तर भावना के द्वारा पहिले के पद आते है ।

क १ ज्ये० क्षे १३

और उनका उन्हीके समासभावना के द्वारा उत्पन्नहुए 'क ० ज्ये १३ क्षे १६९' इन पदों के साथ भावनाके लिये न्यास ।

क १ ज्ये ० क्षे १३
क० ज्ये १३ क्षे १६९

यहा समास या अन्तर भावना से ये पद उत्पन्न होते है।

क १३ ज्ये० क्षे २१९७

और 'इष्टवर्गहृत'—' इस सूत्र की प्रवृत्ति नहीं होती इसलिये सकलाचार्यशिरोमणि ग्रन्थकार ने 'इष्टवर्गप्रकृत्यो –' इस सूत्र के अनुसार इष्ट ३ कल्पना किया, उसके वर्ग ९ और प्रकृति १३ का अन्तर ४ हुआ इसका दूने इष्ट ६ मे भाग देनेसे कनिष्ठ $\frac{६}{४}$ हुआ, इसमे २ का अपवर्तन देनेसे $\frac{३}{२}$ कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठ $\frac{३}{२}$ के वर्ग $\frac{९}{४}$ प्रकृति १३ से गुण दिया $\frac{११७}{४}$ हुआ इसमे १ जोड देनेसे $\frac{१२१}{४}$ हुआ इसका मूल ज्येष्ठ है $\frac{११}{२}$। इनका क्रमसे

न्यास। क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{११}{२}$ क्षे १

इनका पहिले सिद्ध किये हुए मूल के साथ भावना के लिये न्यास।

क १ ज्ये० क्षे १३

क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{११}{२}$ क्षे १

अब भावना देने से १३ क्षेप मे मूल सिद्ध हुए।

क $\frac{११}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १३

इन पदो का रूप शुद्धि पदो का $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १ के साथ अन्तर भावना के लिये न्यास।

क $\frac{११}{२}$ ज्ये $\frac{३९}{२}$ क्षे १३

क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १

'ह्रस्व वज्राभ्यासयो —' इस सूत्र के अनुसार वज्राभ्यासो $\frac{३३}{४}$, $\frac{३९}{४}$ का अन्तर $\frac{६}{४}$ हुआ इस मे २ का अपवर्तन देने से $\frac{३}{२}$ कनिष्ठ हुआ। कनिष्ठो का घात $\frac{११}{४}$ हुआ इसको प्रकृति १३ से गुण देने से $\frac{१४३}{४}$ हुआ, अब इसके और ज्येष्ठाभ्यास $\frac{११७}{४}$ के अन्तर $\frac{२६}{४}$ मे २ का अपवर्तन देने से $\frac{१३}{२}$ ज्येष्ठ पद हुआ। और क्षेपों १३। १ । का घात धन १३ क्षेप हुआ। इन का क्रम से न्यास।

क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{१३}{२}$ क्षे १३

अथवा वज्राभ्यासो $\frac{३३}{४}+\frac{३९}{४}$ के योग $\frac{७२}{४}$ मे हर ४ का भाग देने से कनिष्ठ १८ आया। प्रकृति १३ से गुणे हुए कनिष्ठो के घात $\frac{१४३}{४}$ मे ज्येष्ठ न्यास $\frac{११७}{४}$ जोड देने से $\frac{२६०}{४}$ हुआ, इस मे हर का भाग देने से ज्येष्ठमूल ६५ आया। इन का यथाक्रम न्यास।

क १८ ज्ये ६५ क्षे १३

उदाहरणम्—

ऋणगैः पञ्चभिः क्षुण्णः को वर्गः सैकविंशतिः।
वर्गः स्याद्वद चेद्वेत्सि क्षयगप्रकृतौ विधिम्॥३४॥

न्यासः। प्र ५। अत्र जाते मूले १। ४ वा, २। १ रूपक्षेपभावनयानन्त्यम्॥

उदाहरण—

ऐसा कौन वर्ग है जिसको ऋण पाच से गुणकर उस मे इक्कीस जोड देते है तो वह वर्ग होजाता है।

न्यास प्रकृति ५। यहा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया और इसके वर्ग को ऋण ५ से गुणादिया तो ५ हुआ इसमे क्षेप २१ जोड देनेसे १६ हुआ इसका मूल ४ ज्येष्ठ हुआ।

इनका यथाक्रम न्यास।

क १ ज्ये ४ क्षे २१

इसी भाति २ इष्ट कल्पना करने से कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए।

क २ ज्ये १ क्षे २१

यहा पर भी 'तयोर्भावनयानन्त्य रूपक्षेपपदोत्थया' इस के अनुसार पदो का आनन्त्य होगा।

उक्तं बीजोपयोगीदं संक्षिप्तं गणितं किल।
अतो बीजं प्रवक्ष्यामि गणकानन्दकारकम्॥५५॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणिते चक्रवालं समाप्तम्॥

इह ग्रन्थप्रारम्भे 'वच्मि बीजक्रिया च' इति प्रतिज्ञात तदुपयोगितया सप्रपञ्चं प्रपञ्चितस्य धनर्णषड्विधादेश्चक्रवालान्तस्य गणितजालस्य बीजत्वनिरासार्थमनुष्टुभाह—उक्तमिति। हे गणक, गणयतीति गणकस्तत्संबुद्धौ गणक इति, गण संख्याने ण्वुल्। एतेनान्वर्थनामताप्रतिपादनपुरस्सरमग्रिमगणितप्रपञ्चेऽनुद्वेगता सूचिता। बीजस्य उपयोगि सहकारि भूत ननु साक्षात्तदेव, संक्षिप्तं न तु विस्तृतम्। एतेन बीजोपयोगिगणितस्यानन्तता सूचिता। इदं निरूपितं गणितमुक्तं कथितं किल। अत आनन्दकारकमाह्लादजनकम्। एतेनाग्रिमभागे प्ररोचना दर्शिता। बीजं प्रवक्ष्यामि॥

अब यह प्रतिपादन किया हुआ गणितभाग बीजगणित नहीं है इस बात को प्रलोभनपूर्वक कहते हैं—

हे गणक, बीजगणितके उपयोगी और संक्षिप्त, धनर्णषड्विध आदिले चक्रवाल पर्यन्त इस गणितको मैंने कहा, अब परम आनन्द करनेवाले बीजगणित को कहूगा।

श्रीभास्कराचार्यके बनाये हुए बीजगणितमे चक्रवालनामक वर्गप्रकृति का विषय समाप्त हुआ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि चक्रवालं समाप्तम्।

इति शिवम्।

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वासनासरसः पूर्णो वर्गप्रकृतिविस्तरः॥

यावत्तावत्कल्प्यमव्यक्तराशे-
र्मानं तस्मिन्कुर्वतोद्दिष्टमेव ।
तुल्यौ पक्षौ साधनीयौ प्रयत्ना-
त्त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वापि संगुण्य भक्त्वा ॥ ५६ ॥
एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षा-
द्रूपाण्यन्यस्येतरस्माच्च पक्षात् ।
शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेष
व्यक्त मान जायतेऽव्यक्तराशेः ॥ ५७ ॥
अव्यक्तानां द्व्यादिकानामपीह
यावत्तावद्द्व्यादिनिघ्नं हृतं वा
युक्तोनं वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या
मानं क्वापि व्यक्तमेवं विदित्वा ॥ ५८ ॥

प्रथममेकवर्णसमीकरणं बीजम् । द्वितीयमनेकवर्ण-समीकरण बीजम् । यत्र वर्णस्य द्वयोर्बहूनां वा वर्गा-दिगतानां समीकरण तन्मध्यमाहरणम् । यत्र भावि-तस्य समीकरणं तद्भावितम्, इति बीजचतुष्टयं व-दन्त्याचार्याः । तत्र प्रथमं तावदुच्यते—प्रच्छकेन पृष्टे सत्युदाहरणे योऽव्यक्तराशिस्तस्य मानं यावत्तावदेकं द्व्यादि वा प्रकल्प्य तस्मिन्नव्यक्तराशौ उद्देशकालाप-वत्सर्वं गुणनभजनत्रैराशिकपञ्चराशिकश्रेणीक्षेत्रा-

दिक गणकेन कार्यम्। तथा कुर्वता द्वौ पक्षौ प्रयत्नेन समौ कार्यौ। यद्यालापे पक्षौ समौ न स्तस्तदैकतरे न्यूने पक्षे किंचित्प्रक्षिप्य ततस्त्यक्त्वा वा केनचित्संगुण्य भक्त्वा वा समौ कार्यौ। ततस्तयोरेकस्य पक्षस्याऽव्यक्तमन्यपक्षस्याऽव्यक्ताच्छोध्यम्, अव्यक्तवर्गादिकमपि। अन्यपक्षरूपाणीतरपक्षरूपेभ्य·शोध्यानि। यदि करण्यः सन्ति तदोक्तप्रकारेण शोध्याः। ततोऽव्यक्तराशिशेषेण रूपशेषे भक्ते यल्लभ्यते तदेकस्याऽव्यक्तस्य मानं व्यक्तं जायते। तेन कल्पितोऽव्यक्तराशिरुत्थाप्यः॥

यत्रोदाहरणे द्व्यादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तदा तस्यैकं यावत्तावत्प्रकल्प्य, अन्येषां द्व्यादिभिरिष्टैर्गुणितं भक्तं वा, इष्टै रूपैरून युक्तं वा यावत्तावदेव प्रकल्प्यम्॥

अथवा, एकस्य यावत्तावदन्येषां व्यक्तान्येव मानानि कल्पानि। एवं विदित्वेति यथा क्रिया निर्वहति तथा बुद्धिमता ज्ञात्वा शेषाणामव्यक्तानि व्यक्तानि वा मानानि कल्प्यानीत्यर्थः॥

बिभ्राणा करयोः सलीलमुभयोर्वीणा तथा पुस्तक
पश्यन्ती प्रणतान्कृपामसृणया दृष्ट्या सरोजे स्थिता।
राकाकैरवबन्धुबन्धुरमुखी बन्धूकवर्णाधरा
सान्द्रानन्दसुधासमुद्रलहरी सा शारदा शास्तु माम्॥ १॥

पूर्व 'अतो बीजं प्रवक्ष्यामि' इति कथयद्भिराचार्यैर्बीजक्रिया-निरूपणं प्रतिज्ञातम्, अतस्तन्निरूपणीयम्, तस्य चातुर्विध्यमास्त इत्याचार्याः सिद्धान्तयन्ति । तथाहि-प्रथममेकवर्णसमीकरणम्, द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणम्, तृतीयं मध्यमाहरणम्, चतुर्थं भावितमिति । तत्र समशोधनादिक्रियाकलापेनाज्ञातराशिमानावगमाय यत्रैकं वर्णमधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'एकवर्णसमीकरणम्' इति कथ्यते । यत्रानेकान्वर्णानधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'अनेकवर्णसमीकरणम्' इति कथ्यते । यत्र वर्णवर्गादिकमधिकृत्य पक्षयोः साम्यं विधाय मूलग्रहणपुरस्सरं व्यक्तमानमानीयते तत् 'मध्यमाहरणम्' इति कथ्यते, यतोऽत्र वर्गात्मकराशेः पदग्रहणे प्रायो मध्यमखण्डस्याहरणं दूरीकरणं भवति । यत्र भावितस्याधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'भावितम्' इति व्यपदिश्यते । यद्यप्यत्रैकवर्णसमीकरणस्य लक्षणं मध्यमाहरणविशेषे अनेकवर्णसमीकरणस्य लक्षणं मध्यमाहरणविशेषे भाविते चातिव्याप्तं तथापि गौतमकणभक्षपक्षकक्षावगाहिनामिवास्माकं लक्षणक्षोदे न ग्रहातिशयः । अस्ति चेदाकर्ण्यताम्-यत्रैकमेव वर्णमधिकृत्य पक्षयोः समीकरणेन विनैव मूलग्रहणाद्व्यक्तं मानं सिध्यति तदेकवर्णसमीकरणम् । एवमनेकवर्णसमीकरणस्यापि लक्षणमवसेयम् । एवं नातिव्याप्तिः । 'प्रथममेकवर्णसमीकरणं बीजम् । द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणं बीजम्' इति प्रथमद्वितीयशब्दोपादानपुरस्सरं विभागप्रदर्शनाद् बीजद्वैविध्यमेव श्रीभास्कराचार्याणामभिमतम्, इति केचित् ॥ 'एकवर्णसमीकरणम्, अनेकवर्णसमीकरणम्' इति मुख्यं विभागद्वयम् । तत्राद्यं द्विविधम्-एकवर्णसमीकरणं, मध्यमाहरणं चेति । द्वितीयं त्रिविधम्-अनेकवर्णसमीकरणम्, तन्मध्यमाहरणं, भावितं चेत्येवं

पञ्चविधो विभागः सभवति, इत्यन्ये ॥ 'प्रदर्शितपञ्चविधविभागे मध्यमाहरणयोस्तत्त्वेनैकरूपस्वीकाराच्चतुर्धापि विभागः सभवति । स एव प्राचां संमत ' इत्यपरे ॥ अथ तत्रानेकवर्णानामेकवर्णपूर्वकत्वादेकवर्णसमीकरण प्रथमतः शालिनीत्रयेणाह—यावत्तावदित्यादिना। अदः श्लोकत्रयमाचार्यैर्व्याख्याततत्वात्पुनर्न व्याख्यायते॥

भाषाभाष्य ॥

दोहा

बीणापुस्तकभासुरे हसकगामिनि वाणि ।
चरण वाञ्छितदायक शरण ते करवाणि ॥ १ ॥
शोपितदु खपरम्परापारावारपयासि ।
ददतु शिव शिववल्लभाचरणसरोजरजासि ॥ २ ॥
क्षितिजाक्रमणपुरस्सर खण्डितलोकतमासि ।
सन्तु प्रीतिसमृद्धये रविकरानिकरमहासि ॥ ३ ॥
बीज छात्रमतल्लिका सानन्द कलयन्तु ।
कि चोद्गतमतिवैभवा वादिकुलानि जयन्तु ॥ ४ ॥
भाषाभाष्यरसायन सोद्योग रसयन्तु ।
किंच स्वर्गणिकामिव व्युत्पत्ति वशयन्तु ॥ ५ ॥

अब 'अतो बीज प्रवक्ष्यामि—' इस श्लोक में जिस बीजगणितके कथन करने की प्रतिज्ञा की थी उस का निरूपण करते हैं—एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण, मध्यमाहरण और भावित इसभाति बीजगणित चार प्रकार का है। अब उसके हर एक भेदो का सामान्य (साधारण) लक्षण करत है—जिस स्थान में अव्यक्तराशि के मान जानने के लिये समशोधन आदिक क्रिया के द्वारा एक वर्ण को लेकर दोनों पक्षो की समता सिद्ध की जाती है उसे एकवर्णसमीकरण कहते हैं । जहां अनेक वर्णों को लेकर दोनो पक्षो का साम्य सिद्ध किया जाता है उसे अनेकवर्णसमी-

करण बोलते है। जहा वर्ण वर्ग आदि को लेकर पक्षो को समान करते है और वर्गगत राशियो का मूल लाकर व्यक्तमान साधते है उसको मध्यमाहरण कहते है (क्योकि उस में वर्गराशि के मूल लेने के समय मे 'द्वयोर्द्वयेश्चाभितिति द्विनिघ्नी—' इस सूत्र के अनुसार मध्यम खण्ड का आहरण अर्थात् दूरीकरण होता है इसलिये उसका मध्यमाहरण नाम रक्खा है) और जिस स्थान मे भावित को लेकर पक्षो का साम्य किया जाता है उसे भावित कहते है।

अब पहिले एकवर्णसमीकरणकी रीति लिखते है—

उद्दिष्ट उदाहरण मे जो अव्यक्त राशि हो उसका यावत्तावत् १,२,३, आदि मान कल्पना करके प्रश्नकर्ता के आलाप (भाषण) के अनुसार गुणन, भजन, त्रैराशिक, पञ्चराशिक, श्रेढी और क्षेत्र आदिक की क्रियाओ को करो जिससे समान दो पक्ष सिद्ध हो। यदि आलाप मे पक्ष समान न हो तो एक पक्ष मे कुछ जोड़ या घटाकर अथवा उसको किसी से गुण या भागकर समान करलो। और उन दोनो पक्षो मे से किसा एक पक्ष के अव्यक्त आदिको को दूसरे पक्ष के अव्यक्त आदिको मे शुद्ध करो, और दूसरे पक्ष के रूपो को पहिले पक्ष के रूपो में शुद्ध करो। आशय यह है कि जिस पक्ष मे अव्यक्तो को शुद्ध किया है उसमे भिन्न पक्ष मे रूपो को शुद्ध करो। यदि करणी हो तो उन्हे भी उक्त प्रकार से शुद्ध करो। फिर अव्यक्त राशिके शेष का रूप शेष में भाग देने से जो लब्धि आवै वह एक अव्यक्त राशिका व्यक्त मान है। उसका कल्पित अव्यक्त राशि मे उत्थापन दो। आशय यह है कि—'यदि एक अव्यक्त राशि का यह व्यक्तमान आता है तो कल्पित अव्यक्त राशि क्या' इस भाति त्रैराशिक के द्वारा कल्पित अव्यक्तका जो व्यक्तमान उत्पन्न हो उसे पूर्व अव्यक्त राशिको मिटाकर स्थापन करना चाहिये। इसीभाति यावत्तावत् वर्ग, घन आदिको मे भी लब्ध व्यक्तमान के वर्ग घन आदिको से उत्थापन देना

चाहिये । जिस उदाहरण मे दो तीन आदि अव्यक्त राशि होवे वहा एक अव्यक्त का मान एक यावत्तावत् कल्पना करके और अव्यक्तराशियो का मान दो तीन आदि इष्ट से गुणित वा भाजित, इष्टरूपो से ऊन वा युक्त यावत्तावत् कल्पना करो । अथवा एक का यावत्तावत् और का व्यक्तमान कल्पना करो । इस भाति जैसा क्रियाका निर्वाह होसके वैसा व्यक्त अथवा अव्यक्त मान कल्पना करना चाहिये, ये सब बात वक्ष्यमाण उदाहरणो से भलीभाति स्पष्ट होगी ॥

उपपत्ति—

अज्ञात राशिका मान यावत्तावत् कल्पना करके बाद उक्त रीति के अनुसार दो पक्ष तुल्य किये जाते है, वहा तुल्य दो पक्षो मे तुल्यही जोड़ वा घटा देने से और उनको तुल्यही किसी राशि से गुण वा भाग देने से उनका तुल्यत्व नही नष्ट होता । यह बात अत्यन्त सुप्रसिद्ध है । अब किसी एक पक्ष मे जैसा अव्यक्त राशि है उस (अव्यक्तराशि) का उस पक्ष मे शोधन करने मे वहा केवल रूपही रह जाते है परतु समता के लिये दूसरे पक्ष से भी अव्यक्तराशि घटाना है इसलिये 'एकाव्यक्त शोधयेदन्यपक्षात्—' यह कहा है । और अन्यपक्ष मे जैसा रूप राशि है उसका शोधन करने से उस पक्ष मे केवल अव्यक्तराशि रहता है परतु समता के लिये उस रूप राशिको दूसरे पक्ष के रूप राशि मे घटाना है इसलिये 'रूपाण्यन्यस्येतरस्माच्च पक्षात्' यह कहा है । इस भाति एक पक्ष मे अव्यक्त राशि और दूसरे पक्ष मे रूप राशि हुआ । अब यदि इस अव्यक्तराशि मे यह रूपराशि आता है तो कल्पित अव्यक्तराशि मे क्या इस प्रकार रूपराशि, कल्पित अव्यक्तराशि से गुणा और शेष अव्यक्तराशि से भागा जाता है । वहा 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषम्—'यह बात तो कही है और कल्पित अव्यक्तराशि से गुणने का उत्थापन मे अन्तरभाव है । अथवा, यदि शेष अव्यक्तराशि मे रूपशेषात्मक राशि पाते हैं तो एक

अव्यक्त मे क्या, यहा गुणक के रूप होने से 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषम्—' यही कहा। इसभाति एक अव्यक्त का व्यक्तमान जानकर कल्पित अव्यक्त राशियो के मानको जान सक्ते है, जैसा—एक का यह व्यक्तमान पाते है तो इष्ट का क्या पावेगे, इस भाति; यही उत्थापन कहलाता है। इससे उक्तविधिकी उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है ॥

उदाहरणम्—

एकस्य रूपत्रिशती षडश्वा
अश्वा दशान्यस्य तु तुल्यमूल्याः।
ऋण तथा रूपशतं च तस्य
तौ तुल्यवित्तौ च किमश्वमूल्यम् ॥ ३५ ॥
यदाद्यवित्तस्य दलं द्वियुक्त
तत्तुल्यवित्तो यदि वा द्वितीयः।
आद्यो धनेन त्रिगुणोऽन्यतो वा
पृथक् पृथङ्मे वद वाजिमूल्यम् ॥ ३६ ॥

अथोद्देशकालापमात्रेण पक्षद्वयसाम्यसिद्धौ प्रथमं तावदुदाहरण मथ 'त्यक्त्वा क्षिप्ता वापि संगुण्य भक्त्वा—'इत्यादिना च यथा पक्षयोः समता संभवति तथोदाहरणद्वयं चोपजातिकयाह—एकस्येति। एकस्य वाणिज्यशालिनो मनुष्यस्य रूपत्रिशती, त्रयाणा शताना समाहारास्त्रिशती, रूपाणा त्रिशती रूपत्रिशती। रोपयति विमोहयतीति रूपम्। रुप विमोहने। अच्। 'अन्येषामपि दृश्यते ६। ३। १३७।' इति दीर्घः। यद्वा। रूप रूपकरणे इति चौरादिकस्यायमप्यर्थः। 'रूपम्'इति ज्ञातमानस्य राशे संज्ञेति 'रूपत्रयं—' इत्यादिषु बहुषु स्थलेषु व्यक्ततरमास्ते। परमत्र 'रूपम्' इति

रूप्यस्य नाम प्रतीयते। 'आहतं रूपमस्यास्तीति रूप्यः कार्षापणः' इति 'रूपादाहतप्रशंसयोर्यप्' इति सूत्रव्याख्याने भट्टोजिदीक्षिताः। किञ्च 'कार्षापणः कार्षिकः स्यात्–' इत्यस्य व्याख्यानावसरे 'द्वे रजतरूप्यस्य'इति भानुजिदीक्षितोक्त्या'रूप्य'कार्षापण'कार्षिकः' इति सर्वे पर्यायशब्दाः सिध्यन्ति। एवं स्थिते प्रोक्तपर्यायेभ्यो व्यतिरिक्तो रूपशब्दोऽपि रूप्यवाचको वर्तत इति सिध्यति परं दृढतरं प्रमाणं न पश्याम । कुत्रचित् 'रूप्यकम्' इति दृश्यते तत्रतु पुस्तकशब्दवत्स्वार्थिकः कन् । प्रकृतमनुसरामः–षट् अश्वास्तुरगा एतावद्धनम्। अन्यस्य तु दश अश्वा । तथा रूपशतमृणं वर्तते उभयोरप्यश्वाः तुल्यमूल्याः। तुल्यं मूल्यं येषां ते तुल्यमूल्याः। मूलेन समं मूल्यम्। 'नौवयोधर्मविषमूलमूलसीतातुलाभ्यस्तार्यतुल्यप्राप्यवध्यानाम्यसमसमितसंमितेषु' इति सूत्रेण यत्प्रत्ययः। एवं तौ समानधनौ। अश्वमूल्यं किमिति। अथैकस्य षट् अश्वाः रूपशतत्रयं चास्ति, परस्य दश अश्वाः रूपशतमृणं चास्ति। परमनयोर्वित्तं समं नास्ति, किंतु प्रथमस्य वित्तार्धं द्वियुक्तं यावद्भवति तावदपरस्य सर्वधनमस्ति। अश्वमूल्येनान्यथा भाव्यम्॥ अथवा अन्यतः सकाशादाद्यो धनेन त्रिगुणो वर्तते। एवं स्थिते पृथक् पृथङ्मे वाजिमूल्यं वद ॥

(१) उदाहरण—

एक व्यापारी के पास तीनसौ रुपये और छ घोड़े है दूसरे के पास ऋण सौ रुपये और दश घोडे हैं, पर दोनो के घोडे एक मोल के हैं और वे भी आपस मे बराबर धनवालेहै तो बतलाओ घोड़ा का मोल क्याहै ॥

(२) उदाहरण—

यदि दो से जुड़ेहुए पहिले व्यापारी के आधे धनके तुल्य दूसरे का सर्व धनहै और उससे पहिले का तिगुना धनहै तो कहो घोड़ाका मोल क्याहै ॥

अत्राश्वमूल्यमज्ञातं तस्य मानं यावत्तावदेकं प्रकल्पितम् या १ तत्र त्रैराशिकम् यद्येकस्य यावत्तावन्मूल्य तदा षण्णां किमिति न्यासः ।

प्र	फ०	इ०
१ ।	या १ ।	६ ।

फलमिच्छागुण प्रमाणभक्तं लब्धं षण्णामश्वानां मूल्यम् या ६ । अत्र रूपशतत्रये प्रक्षिप्ते जातमाद्यस्य धनम् या ६ रू ३०० ।

एवं दशानां मूल्यम् या १० । अत्र रूपशते चर्णगते प्रक्षिप्ते जातं द्वितीयस्य धनम् या १ रू १०० ।

एतौ समधनाविति पक्षौ स्वत एव समौ जातौ समशोधनार्थं न्यासः ।

या ६ रू ३००
या १० रू १००

अथ 'एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षात्-'इति आद्यपक्षाव्यक्तेऽन्यपक्षाव्यक्ताच्छोधिते शेषम् या ४ । द्वितीयपक्षरूपेष्वाद्यपक्षरूपेभ्यः शोधितेषु शेषम् रू ४०० । अव्यक्तराशिशेषेण या ४ रूपशेषे रू ४०० उद्धृते लब्धमेकस्य यावत्तावतो मानं व्यक्तम् १०० । यद्येकस्याश्वस्येदं मूल्यं तदा षण्णां किमिति त्रैराशिकेन लब्धं

षण्णां मूल्यम् ६०० रूपशतत्रययुत ६०० जातमाद्यस्य धनम् । एव द्वितीयस्यापि ६०० । अथ द्वितीयोदाहरणे प्रथमद्वितीययोस्ते एव धने ।

या ६ रू ३००
या १० रू १००

अत्राद्यपक्षधनार्धेन द्वियुक्तेन तुल्यमन्यस्य धनमुदाहृनमत आद्यधनार्धे द्वियुक्ते, अथवान्यधने द्विहीने द्विगुणे कृते पक्षौ समौ भवतस्तथा कृते शोधनार्थ न्यासः ।

या ३ रू १५२
या १० रू १००
अथवा, या ६ रू ३००
या २० रू २०४

उभयोरपि शोधनाद्ये कृते लब्ध यावत्तावन्मानम् ३६ ।

अनेन पूर्ववदुत्थापने कृते जाते धने ५१६ । २६० ।

अथ तृतीयोदाहरणे ते एव धने आद्यधनत्र्यंशः परधनमिति परं त्रिगुणीकृत्य न्यासः ।

या ६ रू ३००
या ३० रू ३००

समक्रियया लब्धं यावत्तावन्मानम् २५। अनेनोत्थापिते जाते ४५०। १५०।

(१) उदाहरण मे घोड़ा का मोल मालूम नहीं है इस लिये उसका मान यावत्तावत् एक कल्पना किया या १, अब एक घोड़ा का यावत्तावत् मोल है तो छ घोडा का क्या होगा

प्र फ. इ
१ या १ ६

फल को इच्छा से गुणकर उसमे प्रमाण का भाग देने से छ घोड़ो का मोल आया या ६, इस मे तीनसौ रुपये जोड देने से पहिले व्यापारी का धन हुआ या ६ रू ३०० । इसभाति दश घोड़ो का मोल हुआ या १०, इस मे ऋण सौ रुपये जोड़ देने से दूसरे व्यापारी का धनहुआ या १०, रू १०० । ये दोनो समधन है इसलिये पक्ष स्वतः समान हुए अर्थात् जो मान तीनसौ रुपयो से जुड़ेहुए यावत्तावत् छ का है वही मान सौरुपयो से ऊन यावत्तावत् दशका है इन दोनो पक्षो का सम शोधन के लिये न्यास ।

या ६ रू ३००
या १० रू १००

पहिले पक्ष के अव्यक्त या ६ को दूसरे पक्ष के अव्यक्त या १० मे शोधन करने से और दूसरे पक्षके रूप १०० को पहिले पक्षके रूप ३०० मे शोधन करने से दोनों पक्षो की यो स्थिति हुई

या ० रू ४००
या ४ रू ०

अब अव्यक्तशेष ४ का रूप शेष ४०० मे भाग देने से अव्यक्त राशि का व्यक्तमान् १०० हुआ । बाद, यदि एक घोड़ा का १०० मोल है

तो ६ घोडोका क्या, त्रैराशिक से छ घोड़ों का मोलहुआ ६०० इस मे ३०० जोड़ देने से पहिले व्यापारी का धन हुआ ९०० ।

इस भाति दश घोडो का मोल १००० हुआ, इसमे १०० घटा देने से ९०० दूसरे व्यापारी का धन हुआ ।

(७) उदाहरण मे दोनो के धन है

या ६ रू ३००
या १० रू १००

दो से युक्त पहिले धन का आधा दूसरे का धन है इसलिये ये दोनो पक्ष तुल्य हुए

या ३ रू १५२
या १० रू १००

अथवा दूसरे के धन या १० रू १०० मे २ घटाकर उसे २ से गुण देने से 'या २० रू २०४' हुआ यह पहिले धन के तुल्य है इस लिये दो पक्ष तुल्य हुए

या ६ रू ३००
या २० रू २०४

अथवा दो से ऊन दूसरे का धन पहिले के धन के आधे के समानहै इसलिये ये दो पक्ष तुल्य हुए

या ३ रू १५०
या १० रू १०२

यहा तीनो पक्षो पर से उक्त रीति से यावत्तावत् का मान ३६ आया, यदि एक घोड़ा का ३६ मोल है तो छ घोड़ो का क्या, इस प्रकार छ घोड़ों का मोल २१६ हुआ इस में ३०० जोड़ देनेसे पहिले का सर्व धन ५१६ हुआ । और इसी प्रकार दश घोडो का मोल ३६० हुआ इस

मे १०० घटा देने से दूसरे का सर्वधन २६० हुआ, यह धन द्वियुक्त प्रथम धनके आधे के तुल्य है। जैसा—आद्यधन ५१६ इसका आधा २५८ इस में २ जोड देने से २६० दूसरे का धन हुआ। अथवा २६० इस मे २ घटा देने से २५८ हुआ इसको दूना करने से पहिले का धनहुआ ५१६। अथवा दूसरे के धन २६० मे २ घटा देने से २५८ हुआ यह पहिले धन ५१६ के आधे २५८ क समान है।

दूसरे उदाहरण के अन्तर्गत तीसरे उदाहरण मे वही धन है—

या ६ रू ३००
या १० रू १००

यहा पहिले के धन का तीसरा हिस्सा दूसरे का धन कहाहै इसलिये दो पक्ष हुए

या २ रू १००
या १० रू १००

अथवा दूसरे के धनको तिगुना करने से दो पक्ष हुए

या ६ रू ३००
या ३० रू ३००

दोनो पक्षो का समीकरण करनेसे यावत्तावत् का मान २५ आया, एक घोड़ा का २५ मोल है तो छ घोड़ो का क्या, इसभाति त्रैराशिक के द्वारा छ घोडो का मोल १५० आया, इसमे ३०० जोड देने से पहिले का धन ४५० हुआ। इसी प्रकार दश घाड़ो का मोल २५० हुआ इस मे १०० घटादेने से दूसरे का धन १५० हुआ, इससे तिगुना पहिले का धन ४५० है।

उदाहरणम्—

माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः पञ्चाष्ट सप्त क्रमा-
देकस्यान्यतरस्य सप्त नव षट् तद्रत्नसंख्या सखे।

रूपाणां नवतिर्द्विषष्टिरनयोस्तौ तुल्यवित्तौ तथा बीजज्ञ प्रतिरत्नजातिसुमते मूल्यानि शीघ्रं वद॥३७॥

अत्राऽव्यक्तानां बहुत्वे कल्पितानि माणिक्यादीनां मूल्यानि या ३ या २ या १ । यद्येकस्य रत्नस्येद मूल्य तदोद्दिष्टानां किमिति लब्धानां यावत्तावतां योगे स्वस्वरूपयुते जातौ पक्षौ

या १५ या १६ या ७ रू ९०
या २१ या १८ या ६ रू ६२

एते अनयोर्धने इति समशोधने कृते लब्ध यावत्तावन्मानम् ४ । अनेनोत्थापितानि माणिक्यादीनां मूल्यानि १२ । ८ । ४ । एव सर्वधनम् २४२ ।

अथवा माणिक्यमानं यावत्तावत्, नीलमुक्ताफलयोर्मूल्ये ऽव्यक्ते एव कल्पिते ५ । ३ । अत· समीकरणेन लब्ध यावत्तावन्मानम् १३ । अनेनोत्थापिते जातं समधनम् २१६ ।

एव कल्पनावशादनेकधा ।

अथ 'अव्यक्ताना द्व्यादिकानामपीह–'इत्यस्योदाहरण शार्दूलविक्रीडितेनाह–माणिक्येति । हे सखे, एकस्य रत्नवणिजो माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः क्रमात् पञ्च अष्ट सप्त, रूपाणा नवतिश्च वर्तते । अन्यतरस्य तु तद्रत्नसख्या सप्त नव षट् रूपाणा द्विषष्टिश्च वर्तते । हे बीजज्ञ, प्रतिरत्नजातिसुमते, प्रतिरत्न ना जातो उत्तम-

धमविवेकपुरस्सरं मूल्यविचारें सुष्ठु समीचीना मतिः यस्यासौ तत्सबोधनम् । तौ तुल्यवित्तौ यथा स्याता तथा मूल्यानि वद ॥

उदाहरण—

एक व्यापारी के पास पाच माणिक्य, आठ नीलम, सात मोती और नब्बे रुपये है दूसरे के पास सात माणिक्य, नौ नीलम, छ मोती और बासठ रुपये है, परतु वे दोनो व्यापारी धनमे समानहै तो कहो हरएक रत्नों का क्या मोल है ।

यहापर अनेक अव्यक्त है इसलिये माणिक्य आदिक रत्नो के यावत्तावत् ३, २, १, मोल कल्पना किया,

या ३ या २ या १

यदि एक माणिक्य का या ३ मोल है तो पाच का क्या होगा, इस प्रकार पाच माणिक्य का मोल या १५ हुआ, इसी भाति त्रैराशिक के द्वारा आठ नीलम और सात मोती इनके मोल या १६ या ७ हुए, इन अव्यक्तो के योग या ३८ मे ९० जोड़ देने से पहिले का धन हुआ या ३८ रू ९० । एक माणिक्य का या ३ मोलहै तो सात का क्या, इस प्रकार सात माणिक्य का मोल या २१ हुआ। इसीभाति त्रैराशिकके द्वारा नौ नीलम और छ मोती इनके मोल या १८ या ६ हुए, इन अव्यक्तो के योग या ४५ मे ६२ जोड देनेसे दूसरे का धन हुआ । इसप्रकार दो पक्ष समान सिद्ध हुए,

या ३८ रू ९०
या ४५ रू ६२

सम शोधन करने से

या रू० २८
या ७ रू०

बाद उक्त रीति से यावत्तावत् का मान ४ आया, अब इससे

माणिक्य आदि के मोलमे उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति—एक अव्यक्त का ४ मोलहै तो यावत्तावत् ३ का क्या, इसप्रकार माणिक्य का मोल १२ हुआ, इसीभाति यावत्तावत् दो और यावत्तावत् एक इनके मोल हुए ८ । ४ इनका क्रम से न्यास १२ । ८ । ४ फिर, यदि एक माणिक्य का १२ मोल तो पाच का क्या, इसप्रकार पाच माणिक्य का मोल ६० हुआ। आठ नीलम का मोल ६४ हुआ और सात मोतियो का मोल २८ हुआ। इनके योग १५२ में ९० जोड देनेमे पहिले व्यापारी का सर्वधन २४२ हुआ। और इसीभाति दूसरे के रत्नो के मोल हुए मा ८४ नी ७२ मो २४ इन के योग १८० मे ६२ जोड़ देने से दूसरे व्यापारी का सर्वधन २४२ हुआ।

अथवा माणिक्य का मान यावत्तावत् एक कल्पना किया या १ और नीलम, मोती के मान ५ । ३ फिर, यदि एक माणिक्य का या १ मोल है तो पाच का क्या होगा, इसप्रकार पाच माणिक्य का मोल या ५ हुआ, इसीप्रकार त्रैराशिक से नीलम और मोती के मोल हुए ४० । २१ इनका योग ६१ रूप हुआ, यदि एक माणिक्य का या १ मोल है तो सात का क्या होगा, इसप्रकार सात माणिक्य का मोल या ७ हुआ । इसी प्रकार त्रैराशिक से नीलम और मोती के मोल आये ४५ । १८ इनका योग ६३ रूप हुआ यो दो पक्ष सिद्ध हुए,

या ५ रू ६१
या ७ रू ६३

इन में ९० और ६२ जोड देने से हुए

या ५ रू १५१
या ७ रू १२५

फिर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान १३ आया, एक का १३

मोल है तो पाच का क्या, यो पाच माणिक्य का मोल ६५ हुआ इसमे रूप १५१ जोड़ देने से पहिले का सर्वधन २१६ हुआ। फिर, एक का १३ मोल है तो सात का क्या, यो सात माणिक्य का मोल ९१ हुआ इसमे रूप १२५ जोड देनेसे दूसरे का सर्वधन २१६ हुआ। इसप्रकार कल्पना वश से अनेक विधके मोल आवेंगे।

उदाहरणम्—

एको ब्रवीति मम देहि शतं धनेन
त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः।
ब्रूते दशार्पयसि चेन्मम षड्गुणोऽहं
त्वत्तस्तयोर्वद धने मम किं प्रमाणे[1]॥ ३८॥

अत्र कल्पिते आद्यधने

या २ रू १०० (रू १०० with a dot above, i.e. ऋण)

या १ रू १००

---

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञ —
कालि दीजलकेलिलालसमिलद्गोपालमेलद्वया—
देक सवदतीति कृष्णविबलानस्मा यदायास्यसि।
। । । । समबला अ येर्भनामो वय
नो चेत्ते भवतश्चतुर्गुणबलास्त मेलमान वद॥
श्रीनाग्देवपादोक्त सूत्रम्—
दानैक्ये सेकेन स्वस्वगुणेनाहते निरेकणा।
गुणघातन हृते स्वे स्याताम या यदानसयुक्त॥
आचर्योक्तादाहरणे प्र दा=१०० । प्र गु= २
द्वि दा= १० । द्विगु= ६

$$\frac{(१००+१०)३}{२\times ६-१}=३०$$ प्रथमस्य धनम्।

$$\frac{(१००\times १०)७}{२\times ६-१}=७०$$ द्वितीयस्य धनम्।

अनयोः परस्य शते गृहीते आद्यो द्विगुणितः स्यादित्येकालापो घटते। अथाद्याद्दशापनीय दशभिः परधनं युतं षड्गुणं स्यादित्याद्य षड्गुणीकृत्य न्यासः।

या १२ रू ६००

या १ रू ११०

अतः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् ७० अनेनोत्थापिते जाते धने ४०। १७०।

अथ '–युक्तेन वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या–' इत्यस्योदाहरणं सिंहोद्धतयाह–एक इति। हे सखे, यदि शतं शतसंख्याकं धनं मम देहि तदा त्वत्तो धनेन द्विगुणोऽहं भवामि। 'हि' इति पादपूरणे इत्येको ब्रवीति। अतोऽन्यस्तं प्रति ब्रूते–यदि त्वं दश अर्पयसि मम तदा त्वत्तः षड्गुणोऽहं भवामि, इति तयोः सुहृदोः किंप्रमाणे धने इति मम वद॥

उदाहरण—

एक व्यापारी दूसरे से कहता है कि हे मित्र ! जो तुम सौ रुपये दो तो मैं तुमसे धनमें दूना होजाऊं और दूसरा यह कहता है कि यदि तुम दश रुपये मुझे दो तो मैं तुमसे धन में छ गुना होजाऊं तो बतलाओ उन दोनो के क्या धन है।

यहांपर दोनो का धन ऐसा कल्पना करना चाहिये कि जिससे एक आलाप अपने आप घटित होवे जैसा

या २ रू १००

या १ रू १००

इनमे दूसरे से सौ रुपये लेने से पहिला दूना होता है क्योंकि ऋण सौ

रुपये मे धन सौ रुपये जोड देने से धनर्णसाम्य से सौ उड़जाते है और यावत्तावत् ० शेष रहता है ॥

या २ रू०
या १ रू०

इसप्रकार एक आलाप घटित होताहै । फिर

या २ रू १००
या १ रू १००

आद्यधन से दश निकाल कर दूसरे धन मे जोड देने से हुए

या २ रू ११०
या १ रू ११०

अब या १ रू ११० यह षड्गुणित या २ रू ११० इस शेष के समान है इसलिये समान दो पक्ष हुए

या ११ रू६६०
या १ रू ११०

बाद समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ७० आया । यदि एक यावत्तावत् का व्यक्तमान ७० है तो यावत्तावत् दोका क्या यो यावात्तवत् दोका व्यक्तमान १४० आया, इसमे ऋण सौ रुपये १०० घटा देने से एक व्यापारी का सर्वधन ४० हुआ इसीभांति दूसरे पक्ष में उत्थापन देने से दूसरे का सर्वधन १७० हुआ । यो दोनो व्यापारियो के धन हुए १७० । ४० । यहा १७० मे से १०० लेने से दूसरे का धन १००+४०=१४० शेष १७०—१००=७० से दूना होता है और ४० मे से १० लेने से पहिले का धन १० + १७०=१८० शेष ४०-१०=३० से छ गुना होता है ।

अथवा, जिसप्रकार दूसरा आलाप घटित होवे वैसे दोनों के धन कल्पना किये,

या १ रू १०
या ६ रू १०

यहा आद्य धन मे दश घटा देने से दूसरे मे जोड़ देने से दूसरा स्वत षड्गुण होता है । दूसरे पक्ष मे १०० घटादेने से आद्य पक्ष मे १०० जोड देने से और शेष धन या ६ रू ११० को दूना करने से दो पक्ष समान हुए

या १ रू ११०
या १२ रू २२०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ३० आया, इससे पक्षो मे उत्थापन देने से पूर्वानीत धन के तुल्य दोनो के धन हुए ४० । १७०

उदाहरणम्—

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
यत्ते कर्णविभूषणे समधनं क्रीतं त्वदर्थे मया ।
तद्रत्नत्रयमूल्यसंयुतिमितिस्त्र्यूनं शतार्धं प्रिये
मूल्यं ब्रूहि पृथग्यदीह गणिते कल्यासि कल्याणिनि ३६

अत्र समधनं यावत्तावत् १ । यदाष्टानां माणिक्याना-मिदं मूल्यं तदैकस्य किमिति । एवं त्रैराशिकेन सर्वत्र मूल्यानि ।

या $\frac{१}{८}$ या $\frac{१}{१०}$ या $\frac{१}{१००}$

एषां योगः सप्तचत्वारिंशता सम इति समशोधनार्थं न्यासः ।

या $\frac{४७}{२००}$ रू ०
या ० रू ४७

एतौ पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे समीकरणेन लब्ध यावत्तावन्मानम् २०० अनेनोत्थापितानि जातानि रत्नमूल्यानि २५ । २० । २ समधनम् २०० । एव कर्णभूषणे रत्नमूल्यम् ६००

अत्र समच्छेदीकृत्य शोधनार्थमाद्यपक्षेण परपक्षे ह्रियमाणे छेदांशविपर्यासे कृते परस्य छेदो गुणोऽशो हरश्चेति तुल्यत्वात्तयोर्नाशो भविष्यतीति छेदगमः क्रियते ॥

अथ छात्रमतिवैशद्यार्थं विचित्रोदाहरण शार्दूलविक्रीडितेनाह—माणिक्याष्टकमिति । हे कल्याणिनि कल्याणविशिष्टे, त्व चेदिह अव्यक्तगणिते कल्या चतुरासि, अत्र केचित् 'कल्या' इत्यस्य स्थाने 'कल्पा' इति पवर्गादिमवर्णावसानक पाठ कल्पयन्ति तन्न सुष्ठु बहुटीकाकारोक्तिविसवादात् । तर्हि तेषा रत्नाना मध्ये एकैकस्य रत्नस्य मूल्य पृथग्भिन्न ब्रूहि आख्याहि । यत् रत्नत्रय ते तव कर्णविभूषणे कर्णयोरलकारे माणिक्यानामष्टकमिन्द्रनीलाना दशक मुक्ताफलाना शत वर्तते । किं लक्षणम् । त्वदर्थे समधन समानमूल्य मया क्रीत, मूल्यदानपुरस्सर गृहीतमित्यर्थ । 'समधनम्' इत्यस्यायमभिप्राय —यन्माणिक्याष्टकस्य मूल्य तदेवेन्द्रनीलदशकस्य तदेव मुक्ताफलशतस्येत्यर्थ । हे प्रिये, तेषा रत्नाना यत्त्रय तस्य यानि मूल्यानि तेषा युतिः त्र्यून शतार्ध वर्तते ।

उदाहरण—

किसीने समान मोल से आठ माणिक्य, दश नीलम और सौ मोती खरीदे और उन तीनो रत्नो के मोल का योग सैतालीस है तो कहो हर एक रत्नों का मोल क्या होगा ।

यहा माणिक्य आदिको के मूल्य कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह नहीं होता इसलिये समधन का मान यावत्तावत् १ कल्पना किया, यदि आठ माणिक्य का या १ मोल है तो एक का क्या, इसप्रकार त्रैराशिक के द्वारा हर एक रत्नो के मोल हुए

या $\frac{१}{८}$ या $\frac{१}{१०}$ या $\frac{१}{१००}$

इनका समच्छेद करके योग या $\frac{४७}{२००}$ हुआ, यह सैनालीस के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

या $\frac{४७}{२००}$ रू०
या० रू४७

'कल्प्यो हरो रूपमहारराशे —' इस रीति के अनुसार दूसरे पक्ष के रूप ४७ के नीचे १ हर हुआ

या $\frac{४७}{२००}$ रू०
या० $\frac{४७}{१}$ रू

समच्छेद करने से हुए

या $\frac{४७}{२००}$ रू०
या० रू $\frac{९४००}{२००}$

छेदापगम करने से हुए

या ४७ रू०
या० रू ९४००

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान २०० आया, यदि आठ माणिक्य का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{२०० \times १}{८}$ =

यदि दश नीलम का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{२०० \times १}{१०}$ यो एक नीलम का मोल २० हुआ । यदि सौ मोती का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{२०० \times १}{१००}$ यों एक मोती का मोल २ हुआ।

क्रम से न्यास २५ । २० । २ । उनका योग ४७ है । एक माणिक्य का २५ मोल है तो आठ का क्या, यो आठ माणिक्य का मोल हुआ $\frac{२५ \times ८}{१}$ = २०० । एक नीलम का २० मोल है तो दश का क्या, यो दश नीलम का मोल हुआ $\frac{२० \times १०}{१}$ = २०० । एक मोती का २ मोल है तो सौ का क्या, यो सौ मोतियो का मोल हुआ $\frac{२ \times १००}{१}$ = २०० इस प्रकार समान धन आते हैं इनका योग ६०० सब रत्नो का मोल हुआ । यहापर समच्छेद कर के शोधन के लिये आद्यपक्ष का परपक्ष मे भाग देनेसे छेद और अंश इन का विपर्यास होताहै तब गुण हर के तुल्य होने से वे उड़ जाते है इसलिये लाघवार्थ छेदापगम[1] कियाजाता है

उदाहरणम्-

पञ्चांशोऽलिकुलात्कदम्बमगमत्त्र्यंशः शिलीन्ध्रंतयो-
र्विश्लेषस्त्रिगुणो मृगाक्षि कुटजं दोलायमानोऽपरः ।
कान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-
दूताहूत इतस्ततो भ्रमति खे भृङ्गोऽलिसंख्यां वद[2] ॥४०॥

---

१ छेद कहिये हर उसका जो अपगम अर्थात् दूरकरना उसे छेदापगम कहते हैं ।

२ अत्र श्रीधराचार्या —

षड्भाग पाटलासु भ्रमति गणयुत स्वात्रिभाग कदम्बे
पादश्चूतद्रुमे च प्रदलितकुसुमे चम्पके पञ्चमाश ।
प्रोत्फुल्लाम्भोजषण्डे रविकरदलिते त्रिंशदशोऽभिरेमे
तत्रैको मत्तभृङ्गो भ्रमति नभसि चेत्का भवेद्भृङ्गसख्या ॥

ज्ञानराजदैवज्ञा —

मानै कोकिलमञ्जलै परिमलैरान दय त फलै-
भारद्वाजमुख द्विजोत्तमकुल त्वामेत्य शाखाधिपम् ।
जात पूर्णमनोरथं सुरतरो स्वार्धाद्विपञ्चाशके
पूर्वादिक्रमतश्चतुर्द्विजयुतस्तिष्ठाम्यह ता वद ॥

अत्रालिकुलप्रमाणं यावत्तावत् १ । अतः कदम्बादिगतालिप्रमाणं यावत्तावत् $\frac{१४}{१५}$ एतद् दृष्टेन भ्रमरेण युतमलिप्रमाणमिति न्यासः ।

या $\frac{१६}{१५}$ रू १५
या १ रू०

एतौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे पूर्ववल्लब्धं यावत्तावन्मानम् १५ एतदलिप्रमाणम् ॥

अथान्यदुदाहरणं पाटीस्थ प्रदर्शयति—पञ्चांश इति । व्याख्यातोऽयं श्लोको लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

एक भ्रमरों के समूह से उसका पञ्चमाश कदम्ब को गया और तृतीयाश शिलीन्ध्रनामक पुष्प को गया, और उन भागोके त्रिगुण अन्तरके तुल्य भ्रमर कुटजनामक पुष्प को गये, केवल एक केतकी और मालतीके सुगन्धमे लोभाहुआ आकाशमे भ्रमण कर रहा है तो कहो कितने भ्रमर है ।

यहा भ्रमरो के समूह का मान यावत्तावत् १ है, इसका पञ्चमाश या $\frac{१}{५}$ और तृतीयाश या $\frac{१}{३}$ हुआ, इनके अन्तर या $\frac{२}{१५}$ को ३ से गुणा या $\frac{६}{१५}$ हुआ, इसमें ३ का अपवर्तन देनेसे $\frac{२}{५}$ हुआ, फिर उक्त या $\frac{१}{५}$ या $\frac{१}{३}$ या $\frac{२}{५}$ भागों का समच्छेद करने से योग या $\frac{१४}{१५}$ हुआ, इसमे दृष्ट भ्रमर १ जोड देने से पहिला पक्ष हुआ या $\frac{१४}{१५}$ रू १५ यह यावत्तावत् एकके समान है इस लिये दो पक्ष हुए

या $\frac{१४}{१५}$ रू १५
या १ रू ०

बाद समच्छेद और छेदगम करने से पूर्वरीति के अनुसार यावत्तावत् का मान १५ आया यही भ्रमरो के समूह की सख्या है ।

अथान्योक्तमप्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्श्यते-

पञ्चकशतदत्तधना-
त्फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम्।
दत्तं दशकशतेन
तुल्यः कालः फलं च तयोः ॥

अत्र काले यावत्तावत्कल्पिते क्रिया न निर्वहति इत्यतः कल्पिताः पञ्चमासा मूलधनं यावत्तावत् १

अस्मात्पञ्चराशिके न्यासः

१०	५
१००	या १
५	०

लब्धं फलं यावत्तावत् $\frac{१}{४}$ अस्य वर्गः याव $\frac{१}{१६}$ मूलधनात्समच्छेदेन शोधिते जातं द्वितीयमूलधनम् $\frac{\text{याव } \dot{१} \text{ या } १६}{१६}$ अत्रापि मासपञ्चकेन पञ्चराशिके कृते न्यासः।

१	५
१००	$\frac{\text{याव } \dot{१} \text{ या } १६}{१६}$
१०	०

लब्धं फलं $\frac{\text{याव } \dot{१} \text{ या } १६}{३२}$ एतत्पूर्वफलस्यास्य

या $\frac{१}{४}$ सममिति पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य समशोधनाय पक्षयोर्न्यासः ।

या $\frac{१}{३२}$ रू १६
या १ रू $\frac{१}{४}$

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् ८ एतन्मूलधनम् । अथवा प्रथमप्रमाणफलेन द्वितीयप्रमाणफले विभक्ते यल्लभ्यते तद्गुणगुणितेन द्वितीयमूलधनेन तुल्यमेव प्रथममूलधनं स्यात्, कथमन्यथा समे काले समं फलं स्यात् । अतो द्वितीयस्यायं गुणः २, द्वितीयमूलधनमेकोनगुणगुणितं फलवर्गे वर्तते, अत एकोनगुणेनेष्टकल्पितकलान्तरस्य वर्गे भक्ते द्वितीयमूलधनं स्यात् तत्फलवर्गयुतं प्रथममूलधनं स्यात्, अतः कल्पितफलवर्गः४अतः प्रथमद्वितीयमूलधने ८ ।४ । फलम् २। यदि शतस्य पञ्च कलान्तरं तदाष्टानां किमिति लब्धमेकमासेऽष्टानां फलम् $\frac{२}{५}$ । यद्यनेनैको मासस्तदा द्विकेन किमिति लब्धा मासाः ५ ।

अथ परोक्तमप्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्शयति—पञ्चकेति । प्रतिमासं पञ्च वृद्धिर्यस्येति पञ्चकम् । तदस्मिन् वृद्ध्यायलाभशुल्कोपपदा दीयते इति सूत्रेण कन् । तादृशं यच्छत तेन प्रमाणेन दत्तं यद्धनं तस्य किंचित्कालजं यत्फलं कलान्तरं तस्य वर्गं मूलधनाद्विशोध्य यदवशिष्टं धनं तद्दशकशतेन, प्रतिमासं दश वृद्धि-

र्यस्येति दशकम्, दशकं च तच्छतं च दशकशतं तेन प्रमाणेन दत्तम्, तयो प्रथमद्वितीययोर्मूलद्रव्ययोस्तुल्ये काले तुल्यमेव फल भवति। एव सति ते के धने इति वदेति शेष ।

उदाहरण—

पाच रुपये सैकडे के ब्याज पर दिये हुए धन का जो ब्याज आया उस के वर्ग को मूल धन में घटा देने से जो शेष धन बचा उसको दश रुपये सैकडे के ब्याज पर दिया और उन दोनो मूलधनोका काल और ब्याज समान है तो बतलाओ वे कितने है ।

यहा काल का मान यावत्तावत् कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह नही होता इसलिये पाच मास और मूल धन यावत्तावत् १ कल्पना किया, फिर यदि एक महीने मे सौका पाच ब्याज मिलता है तो पाच महीने मे यावत्तावत् एक का क्या मिलैगा ।

१	५
१००	या १
५	०

'—अन्योऽन्यपक्षनयन—'इस सूत्र के अनुसार न्यास ।

१	५
१००	या १
०	५

बहुत राशियो के घात मे अल्पराशियो के घात का भाग देने से हुआ या $\frac{२५}{१००}$ इस मे अंश २५ का अपवर्तन देने से या $\frac{१}{४}$ हुआ । यह पाच महीने में यावत्तावत् एक का ब्याज है । अब उसके वर्ग याव $\frac{१}{१६}$ को मूलधन या १ मे समच्छेद करके घटा देने से शेष $\frac{\text{याव}१ \text{ या } १६}{१६}$ रहा यही

दूसरा मूल धन है। यदि एक महीने में सौ का दश ब्याज मिलता है तो पांच महीने में दूसरे मूल धन का क्या मिलेगा

१	५
१००	याव १ या १६ / १६
१०	०

'——' इस सूत्र के अनुसार न्यास।

१	५
१००	याव१या१६ / १६
	१०

अब ५, याव १ या १६, १० इन राशियों के घात याव ५० या ८०० में १, १००, १६ इन राशियों के घात का भाग देने से $\frac{\text{याव ५० या ८००}}{\text{१६००}}$ हुआ, इस में पचास का अपवर्तन देने से $\frac{\text{याव १ या १६}}{\text{३२}}$ हुआ, यह पहिले सिद्ध किये हुए या $\frac{१}{४}$ इस ब्याज के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

$$\frac{\text{याव १ या १६}}{\text{३२}} \quad \text{रू०}$$

$$\text{या } \frac{१}{४} \quad \text{रू०}$$

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से हुए

$$\frac{\text{या १}}{\text{३२}} \quad \text{रू १६}$$

$$\text{या०} \quad \text{रू } \frac{१}{४}$$

बाद 'एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षात्—' इस रीति से यावत्तावत्का मान ८ आया, यह पहिला मूल धन है इससे दूसरे मूल धन $\frac{\text{याव १ या १६}}{\text{१६}}$ में

उत्थापनदेना चाहिय तो ' वर्गेण वर्ग गुणयेत्—'इस रीति से ८ के वर्ग ६४ से ऋण यावत्तावत् १ को गुणने से ६४ हुए और ८ स यावत्तावत् १६ को गुणनेसे १२८ हुए इनका क्रमस न्यास ६४ । १२८ अब इनके योग ६४ मे ६र १६ का भाग देनेसे दूसरा मूलधन ४ आया । और पहिला दूसरा ब्याज हुआ । ० । २ । अब उस प्रश्नके उत्तरको व्यक्तरीति से करते है—

पहिले प्रमाण फल मे दूसरे प्रमाण फल का भाग देने से जो लब्धि आती है उसस गुणेहुए दूसरे मताधन के तुल्य पहिला मूलधन होता है, अन्यथा क्योंकर समान काल मे समान फल (ब्याज) होगा । इस लिये दूसरे धनका २ गुण है, और दूसरा धन एकोनगुण गु १ रू१ से गुणदेने से गु० दूध १ दूध १ फलवर्गका स्वरूप होता है, क्योकि पहिला खण्ड गु० दूध १ पहिला मलधन है इस मे दूसरे खण्ड दूध१ को घटा देने से फलवर्ग अवशिष्ट रहता है क्योकि दूसरा मूलधन और फलवर्ग इनका योग पहिले मूलधन के समान है और पहिले मूलधन मे फलवर्ग को घटादेनेसे दूसरा मलधन अवशिष्ट रहता है यह भी कहा है। यदि एक से ऊन गुण और दूसरा मूलधन इनका घात फलवर्ग है तो उसी फलवर्ग मे एकोन गुणका भागदेने से दूसरा मूलधन आता है यह सिद्ध हुआ । इसलिये कल्पना किये हुए ब्याज २ के वर्ग ४ मे एकोन गुण १ का भाग देने से दूसरा धन ४ आया, इसमे फल २ के वर्ग ४ को जोड़ देने से पहिला धन ८ हुआ । इसलिये कल्पित फलवर्ग ४ है । इसभाति दोनो मलधन हुए ८। ४ और फल २ है यदि सौका पाच ब्याज पाते है तो आठ का क्या, इस प्रकार आठ का ब्याज $\frac{5\times 8}{100}$ हुआ इसमे २० का अपवर्तन देने से $\frac{2}{5}$ हुआ, यदि इस ब्याजमे एक

महीना तो दो ब्याज में क्या, यो अनुपात के द्वारा $\frac{५ \times १ \times २}{२}$ = ५ महीने लब्ध हुए ।

उदाहरणम्—

एककशतदत्तधना-
त्फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम् ।
पञ्चकशतेन दत्तं
तुल्यः कालः फलं च तयोः ॥ ४१ ॥

अत्र गुणकः ५ । एकोनगुणेन ४ इष्टफलस्यास्य वर्गे १६ भक्ते जातं द्वितीयधनम् ४ । इदं फलवर्गयुतं जातं प्रथमधनम् २० । अतोऽनुपातद्वयेन कालः २० । एवं स्वबुद्ध्यैवेदं सिध्यति किं यावत्तावत्कल्पनया ।

अथ स्वप्रदर्शितक्रियालाघवस्य व्याप्तिं दर्शयितुं गीत्योदाहरणान्तरमाह—एककेति । एको वृद्धिर्यस्य तदेककम्, एककं च तच्छतं चैककशतम्, तेन दत्तं प्रयुक्तं यद्धनं ततो यल्लब्धं फलं कलान्तरं तस्य वर्गं मूलधनाद्विशोध्य परिशिष्टं धनं पञ्चकशतेन दत्तं, कलान्तरार्थं प्रयुक्तमित्यर्थः । तयोः प्रथमद्वितीययोर्मूलधनयोः कालस्तुल्यः फलमपि तुल्यं ते के धने इति निरूपय ॥

उदाहरण—

एक रुपये सैकडे के ब्याजपर दिये हुए धनका जो ब्याज मिला उसके वर्ग को मूलधन में घटादेनेसे जो शेष धन रहा उसे पाचरुपये सैकडेके ब्याजपर देदिया और दोनों मूलधनों का काल तथा ब्याज तुल्य है तो बतलाओ उनका क्या मान है ।

यहा गुणक ५ है, एकोनगुणक ४ का कल्पितफल ४ के वर्ग १६ में भाग देने से दूसरा मूलधन ४ आया, इसमें फलवर्ग १६ जोड़देनेसे पहिला मूलधन २० हुआ। अब इससे कालका आनयन करते है—यदि सौका एक ब्याजहै तो बीस का क्या, यो एक मास मे पहिले मूलधन का ब्याज $\frac{१ \times २०}{१००} = \frac{१}{५}$ हुआ, यदि इस ब्याज मे एक महीना तो कल्पना

किये हुए चार ब्याज मे क्या, यो काल $\frac{५ \times १ \times ४}{१} = २०$ आया 'इस

प्रकार यह उदाहरण अपनी बुद्धिही से सिद्ध होता है यावत्तावत् कल्पना की क्या आवश्यकता है' इस लेखसे ग्रन्थकारका पूर्वाचार्यो पर कटाक्ष सूचित होता है।

अथवा बुद्धिरेव बीजम्। तथा च गोले मयोक्तम्—
'नैव वर्णात्मकं बीजं न बीजानि पृथक् पृथक्।
एकमेव मतिर्बीजमनल्पा कल्पना यतः॥'

अब प्रशसापूर्वक मति मे बीजत्व का आरोप करते है—

अथवा बुद्धिही बीजगणित है, इस बातको मैने गोलाध्याय मे कहा है कि वर्णात्मक अर्थात् यावत्ता कालक आदि वर्णरूपी बीजगणित नही है और एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण इत्यादि भेदो से जुदा जुदा भी नही है किंतु एक मति बीजगणितहै जिससे अनेक विधकी कल्पना उत्पन्न होती है॥

उदाहरणम्—

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
सद्वज्राणि च पञ्चरत्नवणिजां येषा चतुर्णा धनम्।

सङ्गस्नेहवशेन ते निजधनाद्दत्त्वैकमेकं मिथो
जातास्तुल्यधनाः पृथग्वद सखे तद्रत्नमूल्यानिमे ॥४२॥

अत्र यावत्तावदादयो वर्णा अव्यक्तानां मानानि कल्प्यन्त इत्युपलक्षणं तन्नामाङ्कितानि कृत्वा समीकरणं कार्यं मतिमद्भिः । तद्यथा—अन्योन्यमेकैकं रत्नं दत्त्वा समधना जातास्तेषां मानानि

मा. ५ नी. १ मु १ व १
नी ७ मा. १ मु १ व १
मु ९७ मा १ नी १ व १
व. २ मा. १ नी. १ मु १

'समानां समक्षेपे समशुद्धौ समतैव स्यात्' इत्येकैकं माणिक्यादिरत्नं पृथक् पृथगेभ्यो विशोध्य शेषाणि समान्येव जातानि मा. ४ नी ६ मु ९६ व. १ ।

यदेकस्य वज्रस्य मूल्यं तदेव माणिक्यचतुष्टयस्य तदेव नीलषट्कस्य तदेव मुक्ताफलानां षण्णवतेः । अत इष्टं समधनं प्रकल्प्य पृथगेभिः शेषैर्विभज्य मूल्यानि लभ्यन्ते, तथा कल्पितेष्टेन ९६ जातानि मूल्यानि माणिक्यादीनाम् २४ । १६ । १।९६ ।

अथ पाटीस्थमुदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—माणिक्याष्टकमिति । व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

आठ माणिक्य, दश नीलम, सौ मुक्ता और पाच हीरा ये चार जवॉहिरियो के धन रहे और वे स्नेहवश होकर आपस में अपने अपने धन से एक एक रत्न देकर समधन होगये तो कहो हर एक रत्नो का मोल क्या है ।

यहा जो ~ न¯। न ॒ आदिक वर्ण अव्यक्त राशियोके मान कल्पना किये जाते है सो उपलक्षणहै इसलिये हरएक वस्तुओ को अपने अपने नाम से अङ्कित करके समीकरण करना चाहिये । परस्पर एक एक रत्न देकर वे चारो समधन हुए ।

मा ५ नी १ मु १ व १
मा १ नी ७ मु १ व. १
मा १ नी १ मु.९७ व १
मा १ नी १ मु १ व २

ये समधन है इसलिये समान रत्न घटा देनेसे भी समानही रहैगे, इस कारण पहिले एकएक माणिक्य मे घटाने से

मा ४ नी.१ मु १ व १
मा ० नी ७ मु.१व १
मा ० नी १ मु.९७व १
मा ० नी.१ मु.१ व १

फिर एकएक नीलम घटाने से

मा ४ नी. ० मु १ व १
मा. ० नी ६ मु १ व १
मा ० नी. ० मु ९७ व १
मा. ० नी ० मु १ व १

फिर एकएक मुक्ता घटानेसे

मा ४ नी. ० मु ० व १

मा.० नी ६ मु ० व १
मा.० नी.० मु ९७ ज १
मा ० नी ० मु ० व १

फिर एक एक वज्र घटाने से

मा ४ नी ० मु ० व०
मा० नी ६ मु ० ज०
मा० नी० मु ९६ व०
मा० नी० मु० व१

येभी समान रहे, यहा शेष मा. ४ नी ६ मु ९६ और व १ रहता है, अब जो एक वज्र का मोल है वही चारमाणिक्य छ नीलम और छानवे मुक्ताओ का है इसलिये इष्ट समधन ९६ कल्पना किया, फिर त्रैराशिक से हरएक रत्नो के मोल लाते है–यदि चारमाणिक्य का ९६ मोल है तो एक का क्या, यो एक माणिक्य का मोल $\frac{९६ \times १}{४}$=२४ हुआ। यदि छ नीलम का ९६ मोल है तो एक का क्या, यो एक नीलम का मोल $\frac{९६ \times १}{६}$= १६ हुआ । छानबे मुक्ता का ९६ मोल है तो एक का क्या, यो एक मुक्ता का मोल $\frac{९६ \times १}{९६}$=१ और वज्रका मोल ९६ है । इन मोलो का क्रम से न्यास २४। १६ । १ । ९६ । फिर यदि एक माणिक्य का २४ मोलहै तो पाचका क्या, या पाच माणिक्यका मोल $\frac{२४ \times ५}{१}$=१२० हुआ, इसमे १६ । १ । ९६ इन नीलम आदिको के मोल को जोड देने से समधन २३३ हुआ। यदि एक नीलम का १६ मोल है तो सात का क्या, यो सात नीलम का मोल $\frac{१६ \times ७}{१}$=११२ हुआ, इसमे

२४ । १ । ९६ इन शेष रत्नो के मोल को जोड देनेसे समधन २३३ हुआ ।

इसभांति सत्तानबे मुक्ताओंके मोल ९७ मे २४ । १६ । ९६ इन शेष रत्नो के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ । और एक वज्र के मोल ९६ को दूना करने से दो वज्र का मोल १९२ हुआ इसमे २४ । १६ । १ इन शेष रत्नो के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ ।

उदाहरणम्—

पञ्चकशतेन दत्तं
मूलं सकलान्तरं गते वर्षे ।
द्विगुणं षोडशहीनं
लब्धं किं मूलमाचक्ष्व ॥ ४३ ॥

अत्र मूलधनं यावत्तावत् १ अतः पञ्चराशिकेन

१	१२
१००	या १
५	०

कलान्तरम् या $\frac{३}{५}$ एतन्मूलयुतं जातं या $\frac{८}{५}$ द्विगुणमूलधनस्य षोडशोनस्य या २ रू १६ सममिति समीकरणेन

या २ रू १६
या $\frac{८}{५}$ रू ०

लब्धं मूलं ४० कलान्तरं च २४ ।

अथोदाहरणान्तरमार्ययाह–पञ्चकेति । हे गणक, पञ्चकशतेन यद्दत्तं धनं तद्वर्षे गते व्यतीते सति सकलान्तरं यद्भवति तच्च द्विगुणेन षोडशहीनेन मूलधनेन तुल्यमेव सति मूलधनं किं स्यादिति कथय ॥

उदाहरण—

पाच रुपये सैकड़े के ब्याजपर दिया हुआ धन एक वर्ष के व्यतीत होने पर ब्याज के साथ दोसे गुणे हुए और सोलहसे हीन मूलधनके तुल्य होताहै तो कहो कितना मूलधन होगा ।

यहा मूलधन का मान यावत्तावत् १ है, इससे पञ्चराशिक से ब्याज लाते है—यदि एक महीने मे सौका पाच ब्याज आता है तो बारह महीने मे एक यावत्तावत् का क्या,

१	१२
१००	या१
५	०

'—अन्योन्यपक्षनयन—' इस सूत्र के अनुसार बहुत राशियोके घात या ६० मे अल्प राशियो के घात १०० का भाग देने से या $\frac{६०}{१००}$ हुआ इसमे बीसका अपवर्तन देने से या $\frac{३}{५}$ हुआ, यह मूलधन या १ से जुड़ा, दूना और सोलह से ऊन मूलधनके समान है इसलिये पक्षहुए

या $\frac{८}{५}$ रू०

या २ रू १६

समच्छेद और छेदगम करके समीकरणसे यावत्तावत् का मान मूलधन ४० आया, इससे अनुपात करतेहैं—जो एक महीनेमेसौका पाच ब्याज पाते है तो बारह महीने में चालीस का क्या, यो चालीस का ब्याज $\frac{१२ \times ४० \times ५}{१ \times १००}$=२४ हुआ, इसमे मूलधन ४० जोड़ देनेसे ६४ हुआ

यह दोसे गुणित ८० और सोलह से हीन ८०—१६=६४ मूलधन के समान है ॥

उदाहरणम्—

यत्पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं
खण्डैस्त्रिभिर्नवतियुक् त्रिशतीधनं तत् ।
मासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमाप्तं
खण्डत्रयेऽपि सफलं वद खण्डसंख्याम् ॥ ४४ ॥

अत्र सफलस्य खण्डस्य समधनस्य प्रमाणं यावत्तावत् १। यद्येकेन मासेन पञ्चफल शतस्य तदा माससप्तकेन किमिति लब्धं शतस्य फलम् ३५ । एतच्छते प्रक्षिप्य जातम् १३५ । यद्यस्य फलस्य शतं मूलं तदा यावत्तावन्मितस्य सफलस्य किमिति लब्धं प्रथमखण्डप्रमाणम् या $\frac{20}{27}$

पुनर्यदि मासेन द्वौ फलं शतस्य तदा दशभिर्मासैः किमित्याद्युक्तप्रकारेण द्वितीयखण्डम् या $\frac{5}{6}$ एवं तृतीयम् या $\frac{5}{6}$

एषामैक्यम् या $\frac{65}{27}$ सर्वधनस्यास्य ३९० समं कृत्वा यावत्तावन्मानेन १६२ उत्थापितानि खण्डानि १२० । १३५।१३५। सकलान्तरं सममेतत् १६२ ॥

अथ वसन्ततिलकयोदाहरणान्तरमाह-यदिति । यन्नवतियुक् त्रिशतीरूप धनं ३९० त्रिभि खण्डैः पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं

तत्सप्तदशपञ्चसु मासेषु क्रमेण खण्डत्रयेऽपि सफलं तुल्य प्राप्त चेत् खण्डसख्या वद । एतदुक्तं भवति– मूलधनं नवतियुक् शतत्रय मस्ति ३९०, अस्य त्रीणि खण्डानि कृत्वा एक खण्ड पञ्चकशत प्रमाणेन दत्त, द्वितीय द्विकशतेन दत्त, तृतीय चतुष्कशतेन दत्तम्, तत्र प्रथम खण्ड माससप्तके गते सकलान्तर यावद्भवति, तावदेव द्वितीय सकलान्तरं मासदशके गते भवति, तृतीयमपि मासपञ्चके गते सकलान्तर तावदेव भवति, यद्येव तर्हि कानि खण्डानि स भवन्ति तद्वद ॥

उदाहरण———

तीनसौ नब्बे रुपयोके तीन खण्डकरके एक खण्ड को पाच रुपये स कड़े के ब्याजपर, दूसरे को दो रुपये सैकड़े के ब्याजपर और तीसरे को चार रुपये सैकड़े के ब्याजपर दिया और पहिलाखण्ड सात महीने व्य- तीत होनेपर ब्याज सहित जितना होता है उतनाही दश महीने व्यतीत होनेपर ब्याज सहित दूसरा खण्ड और पाच महीने व्यतीत होनेपर ब्याज सहित तीसरा खण्डहै तो बतलाओ वे कौनसे खण्डहै ।

यहा समधनरूप और ब्याज सहित खण्डका मान यावत्तावत् १ क- ल्पना करके फिर, यदि एक महीने मे सौका पाच ब्याज आता है तो सात महीने मे सौ का क्या, इस प्रकार सात महीने मे सौ का ब्याज $\frac{७ \times १०० \times ५}{१ \times १००}$=३५ हुआ, इसको १०० मे जोड़ने से १३५ हुआ । यदि ब्याज के साथ इस खण्ड का मूलधन सौ है तो ब्याज सहित यावत्तावन्मित खण्ड का क्या, इस प्रकार पहिला खण्ड $\frac{१०० \times या\ १}{१३५}$ पाच से अप- वर्तन देने से या $\frac{२०}{२७}$ हुआ।

इसी भांति यदि एक महीने मे सौ का दो ब्याज आता है तो दश महीने मे सौ का क्या, दश महीने मे सौ का ब्याज $\frac{१० \times १०० \times २}{१ \times १००} =$ २० हुआ, इसको १०० मे जोड़ देने से १२० हुआ। यदि इसका मूलधन सौ है तो यावत्तावत् का क्या, दूसरा खण्ड $\frac{१०० \times या१}{१२०}$ बीस के अपवर्तन देने से या $\frac{५}{६}$ हुआ। इसी प्रकार तीसरा खण्ड या $\frac{५}{६}$ हुआ।

इन खण्डो का क्रम से न्यास।

या $\frac{२०}{२७}$ या $\frac{५}{६}$ या $\frac{५}{६}$

अब उनका समच्छेद करके योग या $\frac{३९०}{१६२}$ हुआ और ६ का अपवर्तन देने से या $\frac{६५}{२७}$ हुआ, यह सर्वधन ३९० के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

या $\frac{६५}{२७}$ रू०

या० रू ३९०

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ६५ रू०

या० रू १०५३०

बाद समीकरण करने से यावत्तावत् का मान १६२ आया इससे तीनों खण्ड मे उत्थापन देना चाहिये सो इस भांति—इस मान १६२ को पहिले खण्ड से गुणकर और उसके हार २७ का भाग देने से पहिला खण्ड हुआ $\frac{१६२ \times २०}{२७} = \frac{३२४०}{२७} = १२०$। इसी प्रकार यावत्तावन्मान १६२ को ५ से गुण कर उसमें ६ का भाग देने से दूसरा खण्ड १३५ हुआ। और तीसरा खण्ड भी १३५ हुआ॥

आलाप—यदि १०० का ५ व्याज तो १२० का क्या, यो एकसौ बीस का व्याज $\frac{५ \times १२०}{१००}$=६ आया, १ महीने मे ६ व्याज तो ७ महीने में क्या, यो सात महीने मे व्याज $\frac{६ \times ७}{१}$=४२ आया, इसमे मूलधन १२० जोड देने से व्याजसहित मूलधन १६२ हुआ।

इसीभाति, यदि १ महीने मे २ व्याज दो १० महीने में क्या, यो दश महीने मे व्याज $\frac{२ \times १०}{१}$=२० आया, यदि १००का २० तो १३५ का क्या, यों दूसरे खण्ड का व्याज $\frac{२० \times १३५}{१००}$=२७आया, इसको मूलधन १३५ में जोड़ देने से दूसरा खण्ड १६२ सिद्ध हुआ।

इसी प्रकार, यदि १ महीने मे १०० का ४ व्याज तो ५ महीने मे क्या, यो पाच महीने में व्याज $\frac{५ \times १०० \times ४}{१ \times १००}$=२० आया, यदि मूलधन १०० का २० तो तीसरे खण्ड १३५ का क्या, यों तीसरे खण्ड का व्याज $\frac{२० \times १३५}{१००}$= २७ आया, इसमे मूलधन १३५ जोडने से तीसरा खण्ड १६२ हुआ इस प्रकार तीन खण्ड करने से व्याज सहित खण्ड तुल्य ही मिले १६२ । १६२ । १६२ ॥

उदाहरणम्—

पुरप्रवेशे दशदो द्विसंगुण
विधाय शेषं दशभुक् च निर्गमे।
ददौ दशैवं नगरत्रयेऽभव-
त्त्रिनिघ्नमाद्यं वद तत्कियद्धनम् ॥ ४८ ॥

अत्र धनं या १। अस्यालापवत्सर्वं कृत्वा पुरत्रय-निवृत्तौ जातं धनम् या ८ रू २८०

एतदाद्यस्य त्रिगुणितस्य या ३ समं कृत्वाप्तं याव-त्तावन्मानम् ५६।

अथोदाहरणं वशस्थेनाह—पुरप्रवेश इति। कश्चिद्वणिक् किंचिद्धन गृहीत्वा व्यापारार्थ किमपि पुरं प्रति गतवान्, तत्र पुरप्रवेशनिमित्तं शुल्क दश दत्त्वा पुर प्रविश्य शेषधनं व्यापारेण द्विगुणं विधाय तन्मध्ये दश भुक्त्वा निर्गमनिमित्त पुनर्दश दत्तवान्। 'रक्षानिर्वेशो राजभागः शुल्क' इति तद्धिताहींयप्रकरणे दीक्षिताः। अथ तच्छेषधनं गृहीत्वा पुरान्तरं गतवान्। तत्रापि दश दत्त्वा द्विगुणीकृत्य दश भुक्त्वा दश दत्त्वा च ततस्तृतीय नगरं गतवान्। तत्रापि दश दत्त्वा द्विगुणीकृत्य दश भुक्त्वा दश दत्त्वा च स्वगृहं प्रत्यागतवान्, एवं सति यत्प्रथमं धन तत्त्रिगुणमभवत्, तर्हि तत्प्रथम धन कियदिति वदेति प्रश्नार्थः॥

उदाहरण—

कोई एक बनिया कुछ धन लेकर व्यापार के लिये किसी एक नगर को गया, वहा द्वार मे प्रवेश करते समय दश रुपये राहदारी का महसूल दिया और उस नगर मे जाकर अपने शेपधन को दूनाकर उसमे से दश रुपये खाये और आतेबार दश रुपये फिर राहदारी पर दिये इस भाति वह व्यापार के निमित्त तीन नगरो को जाकर अपने घर लोट आया, तो उसका धन पहिले से तिगुना होगया कहो पहिला धन क्या है।

यहा कल्पितराशि या १ है, नगर मे प्रवेशकरते समय दश रुपये दिये इसलिये 'या १ रू १०' हुआ, वहा शेषधन को दूनाकिया इसलिय 'या २ रू २०' हुआ दश रुपये भोजन किये इसलिये 'या २ रू ३०' हुआ,

दश रुपये नगर से निकलते बार दिये इसलिये 'या २ रू० ४०' हुआ, इसीभांति दूसरे नगर मे प्रवेश करते समय दशरुपये दिये इसलिये 'या २ रू ५० ' हुआ, वहा शेषधन को दूना किया इसलिये 'या ४ रू १००' हुआ, दश रुपये भोजन किये इसलिये 'या ४ रू ११०' हुआ, दश रुपये नगर से निकलते बार दिये इसलिये 'या ४ रू १२०' हुआ, इसीभांति तीसरे नगर में प्रवेश करते समय दश रुपये दिये इसलिये ' या ४ रू १३०' हुआ, वहा शेषधनको दूना किया इसलिये 'या ८ रू २६०' हुआ, दश रुपये भोजन किये इसलिये 'या ८ रू २७०' हुआ, और नगर से निकलतेबार दश रुपये दिये इसलिये 'या ८ रू २८०' हुआ, यह तिगुने पहिले धनके समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ३ रू०
या ८ रू२८०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ५६ आया। आलाप—नगर मे प्रवेश करते समय दश रुपये देने से शेष ४६ रहा, दूना करने से ९२ हुआ, दश रुपये भोजन करने से शेष ८२ रहा, नगरसे निकलतेबार दश रुपये देने से शेष ७२ रहा, फिर दूसरे नगरमे प्रवेश करते समय दश रुपये देने से शेष ६२ रहा, दूना करने से १२४ हुआ, दश रुपये भोजन करने से शेष ११४ रहा, जाते बार दश रुपये देने से शेष १०४ रहा, फिर तीसरे नगर मे प्रवेश करते समय दशरुपये देने से शेष ९४ रहा, दूना करने से १८४ हुआ, दश रुपये भोजन करने से शेष १७८ रहा और दश रुपये राहदारी देकर अपने घरको गया तो शेष १६८ रहा, यह धन पहिले धन ५६ से तिगुना है ।

उदाहरणम्—

सार्धं तण्डुलमानकत्रयमहो द्रम्मेण मानाष्टकं
मुद्गानां च यदि त्रयोदशमिता एतावणिक्काकिणीः।

आदायार्पय तण्डुलांशयुगलं मुद्गैकमानान्वितं
क्षिप्रं क्षिप्रभुजो व्रजेम हि यतः सार्थोऽग्रतो यास्यति ४६॥

अत्र तण्डुलमानं यावत्तावत् २। मुद्गमानम् या १। यदि सार्धमानत्रयेणैको द्रम्मो लभ्यते तदानेन या २ किमिति लब्धं तण्डुलमूल्यम् या $\frac{४}{५}$। यदि मानाष्टकेनैको द्रम्मस्तदानेन या १ किमिति लब्धं मुद्गमूल्यम् या $\frac{१}{८}$ अनयोर्योगः या $\frac{३७}{४०}$ त्रयोदशकाकिणीसम इति द्रम्मजात्या $\frac{१३}{१६}$ साम्यकरणाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{६५}{७४}$ अनेनोत्थापिते तण्डुलमुद्गमूल्ये $\frac{२६}{३७}$ $\frac{६५}{५९२}$ तण्डुलमुद्गमानभागाश्च $\frac{६५}{३७}$ $\frac{६५}{७४}$

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—सार्धमिति। अयं व्याख्यातोऽपि लीलावतीव्याख्याने संदिग्धांशः पुनरप्यभिधीयते—व्रजेम गच्छेम। 'हि' इति पृथक्। विधिनिमन्त्रणामन्त्रणाधीष्टसंप्रश्नप्रार्थनेषु लिङ्, इति लिङि, व्रजधातोःसकाशादुत्तमपुरुषबहुवचनविवक्षायां मसि कृते उक्तवत्'व्रजेमस्' इति जाते नित्यं ङित इति सकारलोपे 'व्रजेम' इति रूपनिष्पत्तिः। अत एव 'व्रजेम भवदन्तिकं प्रकृतिमेत्य पैशाचकीं—' इत्यादिषु महाकविप्रयोगेषु तादृशमेव रूपमुपलभ्यते।

उदाहरण—

एक पान्थ (राही) किसी बनिये से कहता है कि हे वणिक्, एक द्रम्म में ढाई मान चावल और आठमान मूंग आता है इस भावसे तेरह

काकिणी मे दो हिस्से चावल और एक हिस्सा मूग दो मुझे खिचड़ी बनानी है तो कहो उसके दाम और हिस्से क्या हैं ।

यहा चावल का मान या २ और मूग का मान या १ कल्पना करके अनुपात करते है—यदि ढाई मान मे एक द्रम्म तो या २ में क्या, यों चावल का मोल या $\frac{४}{७}$ आया, यदि आठ मान में एक द्रम्म तो या १ मे क्या, यों मूग का मोल या $\frac{१}{८}$ आया, इन मोलो का समच्छेद करने से योग या $\frac{३९}{५६}$ हुआ, यह तेरह काकिणी के समान है पर पूर्वपक्ष द्रम्मात्मक है इसलिये इसे भी द्रम्मात्मक कर लेना चाहिये तो चौंसठ का भाग देने से दो पक्ष समान सिद्ध हुए—

या $\frac{३९}{५६}$ रू०
या० रू $\frac{१३}{६४}$

आठ से अपवर्तन दिये हुए ७ । ८ हरो से पक्षो का समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ३१२ रू०
या० रू९१

अव्यक्त शेष ३१२ का रूप शेष ९१ मे भाग देने से यावत्तावत् का मान $\frac{९१}{३१२}$ हुआ, इसमे १३ का अपवर्तन देने से $\frac{७}{२४}$ हुआ, इससे सब मे उत्थापन देना चाहिये सो इसभांति—चावल का मोल या $\frac{४}{७}$ आया था इससे यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को गुण देना है तो 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता—' इस सूत्र के अनुसार अंशों और छेदो का घात $\frac{२८}{१६८}$ हुआ इसमे अंश २८ का अपवर्तन देने से चावल का मोल $\frac{१}{६}$ हुआ । इसी भांति मूग के

मोल या $\frac{१}{८}$ से यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को गुण देने से मूग का मोल $\frac{७}{१९२}$ हुआ। इसी प्रकार चावल और मूग के या २ या १ भागो से यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को अलग अलग गुण देने से चावल और मूंग के हिस्से हुए $\frac{१४}{२४}=\frac{७}{१२}$ । $\frac{७}{२४}$

उदाहरणम्-

स्वार्धपञ्चांशनवमैर्युक्ताः के स्युः समास्त्रयः।
अन्यांशद्वयहीनाश्च षष्टिशेषाश्च तान्वद ॥ ४७॥[1]

अत्र समराशिमानं यावत्तावत् १ अतो विलोमविधिना 'अथ स्वांशाधिकोनेन-' इत्यादिना राशयः या $\frac{२}{३}$ या $\frac{५}{६}$ या $\frac{९}{१०}$ इहान्यभागद्वयोनाः सर्वेऽप्येवं शेषाः स्युः या $\frac{२}{५}$ एतत्षष्टिसमं कृत्वाप्तयावत्तावन्मानेन १५० उत्थापिता जाता राशयः १०० । १२५ । १३५ ।

अथानुष्टुभोदाहरणमाह-स्वार्धेति । इह ये राशयः स्वार्धपञ्चांशनवमैर्युक्ताः सन्तः समाः स्युः। अथ चान्याशद्वयहीनाः सन्तः षष्टिशेषाः स्युस्ते के, तान्वद । एतदुक्तं भवति-राशित्रयमस्ति तत्र प्रथमः स्वस्य निजस्यार्धेन, द्वितीयः स्वपञ्चमांशेन, तृतीयः स्वनवमांशेन युक्तः सर्वेऽपि समा एव भवन्ति । अथच प्रथमराशिर्द्वि-

---

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञ —

साधत्रिपञ्चकलवै सहिता समाना
अन्याशयुग्मरहिताश्च खरामशेषा ।
राशित्रय वद तदा यदि बुद्धिरेव
बीज तवास्ति शुभरूपमनेकवर्णम् ॥

तीयस्य पञ्चमांशेन तृतीयस्य नवमांशेन च हीनः सन् षष्टिर्भवति। द्वितीयराशिः प्रथमस्यार्धेन तृतीयस्य नवमांशेन च हीनः सन् षष्टिर्भवति। तृतीयराशिः प्रथमस्यार्धेन द्वितीयस्य पञ्चमांशेन च हीनः सन् षष्टिर्भवति तर्हि ते के राशयः, तान् वद॥

उदाहरण—

कोई तीन राशि है उनमे से पहिला राशि अपने आधे से, दूसरा अपने पांचवे भाग से, तीसरा अपने नौवे भाग से युक्त होता है तो वे सब समान होजाते हैं। और पहिला राशि दूसरे के पाचवें भाग से तीसरे के नौवे भाग से हीन हुआ साठ होता है। दूसरा राशि पहिले के आधे से और तीसरे के नावे भाग से हीन हुआ साठ होता है। तीसरा राशि पहिले के आधे से और दूसरे के पाचवे भाग से हीन हुआ साठ होता है तो बतलाओ वे कौन राशि हैं।

यहां समराशि का मान यावत्तावत् १ है, अब राशि अज्ञात हैं इस लिये उन्हे विलोमविधि से जानना चाहिये सो इस भाति राशि अपने तीसरे आदि भाग से हीन राशि होता है क्योंकि आधा $\frac{१}{२}$ पाचवा भाग $\frac{१}{५}$ और नौवा भाग $\frac{१}{९}$ 'अथ स्वांशाधिकोने तु लवाढ्योनो हरो हर, अंशस्त्वविकृत —' इस सूत्र के अनुसार हुए या $\frac{१}{३}$ या $\frac{१}{६}$ या $\frac{१}{१०}$। ये भाग समराशि मे अलग अलग घटाने चाहिये क्योंकि '—स्वमृण—' यह कहा है। इस प्रकार प्रत्येक राशि सिद्ध होते हैं।

अथवा, राशि या १ है, यह अपने आधे $\frac{१}{२}$ से युक्त करने से $\frac{३}{२}$ हुआ, इसका तीसरा भाग ही $\frac{१}{२}$ राशि का आधा है। इसीभाति और राशियो मे भी जानो। अब प्रकृत मे समराशि या १ है, इसे अपने

तीसरे भाग या $\frac{१}{३}$ से हीन करने से पहिला राशि या $\frac{२}{३}$ हुआ। फिर वही समराशि या १ अपने छठे भाग या $\frac{१}{६}$ से हीन दूसरा राशि या $\frac{५}{६}$ हुआ। फिर वही या १ अपने दशवे भाग या $\frac{१}{१०}$ से हीन तीसरा राशि या $\frac{९}{१०}$ हुआ। इन राशियों का क्रम से न्यास।

$$\text{या } \frac{२}{३} \text{ या } \frac{५}{६} \text{ या } \frac{९}{१०}$$

अब इनमे से कोई एक राशि में और राशियों के दो अंश घटाने चाहिये सो इसभाति—पहिला राशि या $\frac{२}{३}$ है, इसमे दूसरे राशि या $\frac{५}{६}$ का पाचवा भाग या $\frac{५}{३०}$ घटाने के लिये न्यास या $\frac{२}{३}$ या $\frac{५}{३०}$ समच्छेद करने से या $\frac{६०}{९०}$ या $\frac{१५}{९०}$ हुए, इनके अन्तर या $\frac{४५}{९०}$ मे पैतालीस का अपवर्तन देने से या $\frac{१}{२}$ हुआ, इसमे तीसरे राशि या $\frac{९}{१०}$ का नौवा भाग या $\frac{९}{९०}$ समच्छेद करके घटाने से या $\frac{७२}{१८०}$ हुआ इसमे छत्तीस का अपवर्तन देने से या $\frac{२}{५}$ हुआ। इसीभाति दूसरे राशि या $\frac{५}{६}$ मे पहिले या $\frac{२}{३}$ का आधा या $\frac{२}{६}$ और तीसरे या $\frac{९}{१०}$ का नौवा भाग या $\frac{९}{९०}$ अर्थात् इनके योग या $\frac{३९}{९०}$ को घटा देने से शेष या $\frac{३६}{९०}$ रहा, इसमे अठारह का अपवर्तन देने से पहिले के तुल्यही राशि या $\frac{२}{५}$ रहा और इसीभाति तीसरे राशि या $\frac{९}{१०}$ मे पहिले या $\frac{२}{३}$ का आधा या $\frac{२}{६}$=या $\frac{१}{३}$ और दूसरे या $\frac{५}{६}$ का पाचवा भाग या $\frac{५}{३०}$=या $\frac{१}{६}$ इनके योग या $\frac{३}{६}$=या $\frac{१}{२}$ को घटा देने से या $\frac{८}{२०}$ शेष रहा, इस मे चारका अपवर्तन देने से पहिले के तुल्यही

राशि या $\frac{२}{५}$ रहा । अब यह साठ के समान कहा है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या $\frac{२}{५}$ रू०
या० रू६०

उक्त रीति के अनुसार यावत्तावत् का मान १५० आया । इस से उत्थापन देते हैं—यावत्तावन्मान १५० को पहिले राशि या $\frac{२}{३}$ के अंश से गुणा ३०० इस मे हर ३ का भाग देने से पहिला राशि १०० हुआ । इसीप्रकार यावत्तावत् के मान १५० को दूसरे राशि या $\frac{५}{६}$ के अंश से गुणा ७५० इस में हर ६ का भाग देने से दूसरा राशि १२५ हुआ । और यावत्तावत् के मान १५० को तीसरे राशि या $\frac{९}{१०}$ के अंश से गुणा १३५० इस मे हर १० का भाग देने से तीसरा राशि १३५ हुआ । इनका क्रम से न्यास । १०० । १२५ । १३५ ये क्रम से अपने आधे ५० पाचवे २५ नौवे भाग १५ से जुड़े समान होते है ।

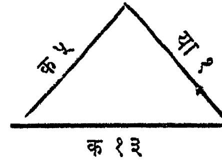
$$\left.\begin{matrix} १००+५०=१५० \\ १२५+२५=१५० \\ १३५+१५=१५० \end{matrix}\right\}$$ इन्हीं का मान पहिले यावत्तावत् कल्पना किया था ।

पहिला राशि १०० अन्य दो राशियों १२५ । १३५ के पाचवे और नौवे भाग २५+१५ =४० से हीन षष्टिशेष १००–४०=६० होता है । इसी भाति दूसरा राशि १२५ अन्य दो राशियो १०० । १३५ के आधे और नौवे भाग ५० + १५=६५ से हीन षष्टि शेष १२५–६५=६० होता है । तीसरा राशि १३५ अन्य दो राशियो १०० । १२५ के आधे और पाचवे भाग ५०+२५=७५ से हीन षष्टि शेष १३५–७५=६० होता है ॥

उदाहरणम्-

त्रयोदश तथा पञ्च करण्यौ भुजयोर्मिती ।
भूरज्ञाता च चत्वारः फलं भूमिं वदाशु मे ॥ ४८ ॥

अत्र भूमेर्यावत्तावत्कल्पने क्रिया प्रसरतीति स्वेच्छया त्र्यस्रे क १३ भूमिः कल्प्यते फलविशेषाभावात्। अतोऽत्र कल्पितं त्र्यस्रम्



अत्र 'लम्बगुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति' इति व्यत्ययेन फलाल्लम्बो जातः क $\frac{६४}{१३}$ एतद्वर्गं भुजकरणी ५ वर्गात् रू ५ अपास्य रू $\frac{१}{१३}$ मूलं जाताबाधा क $\frac{१}{१३}$ । इमां भूमेरपास्य 'योगं करण्योर्महतीं प्रकल्प्य' इति जातान्या बाधा क $\frac{१४४}{१३}$ अस्या वर्गात् रू $\frac{१४४}{१३}$ लम्बवर्गं रू $\frac{६४}{१६}$ युतात् रू $\frac{२०८}{१३}$ मूलं जातो भुजः ४ इयमेव भूमिः ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—त्रयोदशेति । 'फलं क्षेत्रफलं, भूमिं वद' इति प्रश्नादेव भूमेरज्ञाने सिद्धे 'भूरज्ञाता' इति पुनर्वचनमस्मिन्गणिते भूमेर्यावत्तावत्त्वेनापि ज्ञानं नापेक्षितमिति सूचनार्थम् । अन्यत्स्पष्टार्थमपि व्याख्यायते—हे गाणितिक, यस्मिन् क्षेत्रे त्रयोदश तथा पञ्च करण्यौ भुजयोर्मिती प्रमाणे स्तः । भूरज्ञाता । अविदितमानेत्यर्थः । फलं चत्वारस्तत्र भूमिमाशु शीघ्रं वद ॥

उदाहरण—

जिस क्षेत्र मे एक भुज करणी पाच और दूसरा करणी तेरह है भूमि अज्ञात है और क्षेत्रफल चार है वहा भूमि का मान क्या होगा।

भूमि का मान यावत्तावत् मानने से क्रिया फैलती है अर्थात् मध्यमाहरण के विना उसका निर्वाह नही होता। जैसा—भूमि का मान यावत्तावत् १ कल्पना करके 'त्रिभुजे भुजयोर्योग —' इस सूत्र के अनुसार आबाधा लाते है। भुजो क १३। क ५ का योग क १३ क ५ है इसको उनके अन्तर क १३ क ५ से गुणने के लिये न्यास।

गुण्य=क १३ क ५
गुणक=क १३ क ५

क १६९ क ६५
क ६५ क २५

गुणनफल=रू १३ रू ५

यहा ६५। ६५ इन धनर्ण करणियो का तुल्यता के कारण नाश हुआ क १६९ क २५ इन के मूल रू १३ रू ५ का अन्तर रू ८ हुआ, इसमें भूमि या १ का भाग देने से $\frac{\text{रू } ८}{\text{या } १}$ हुआ, इस से भूमि या को एक स्थान मे ऊन और दूसरे स्थान मे युत करनेसे $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } १}$, $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } १}$ हुए इनका आधा आबाधा हुई $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$, $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$ अब लघु आबाधा $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$ के वर्ग $\frac{\text{यावव } १ \text{ याव } १६ \text{ रू } ६४}{\text{याव } ४}$ को लघु भुज क ५ के वर्ग २५ मे घटा देने से लम्ब का वर्ग हुआ $\frac{\text{यावव } १ \text{ याव } ३६ \text{ रू } ६४}{\text{याव } ४}$।

इसी भाति बृहत् आबाधा $\frac{\text{याव १ रू ८}}{\text{या २}}$ के वर्ग $\frac{\text{याव व १ याव १६ रू ६४}}{\text{याव ४}}$ को बृहत् भुज क १३ के वर्ग रू १३ मे घटादेने से वही लम्ब वर्ग आया $\frac{\text{याव व १ याव ३६ रू ६४}}{\text{याव ४}}$ प्रकारान्तर से लम्ब वर्ग का साधन करते है-
'लम्बगुण भूम्यर्धं स्पष्ट त्रिभुजे फल भवति-' इस सूत्र के अनुसार विलोम विधि करने से क्षेत्रफल ४ भूमि या १ के आधे से या $\frac{१}{२}$ भागा हुआ लम्ब होता है $\frac{\text{रू ८}}{\text{या १}}$ उसका वर्ग $\frac{\text{रू ६४}}{\text{याव १}}$ पहिले सिद्ध किये हुए लम्ब के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{\text{याव ४}}$$

$$\frac{\text{रू ६४}}{\text{याव १}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

यावव १ याव ३६ रू ६४
यावव याव० रू २५६

समशोधन करने से हुए

याव व १ याव ३६ रू०
यावव याव रू३२०

अब 'अव्यक्तवर्गादि यदावशेष—' इस वक्ष्यमाण मध्यमाहरण के प्रकार से दोनो पक्ष मे अठारह के वर्ग ३२४ को जोड़ देने से मूल आया

याव १ रू १८
याव रू २

यहा 'अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोऽल्प—' इस विधि के अनुसार दो प्रकार का यावत्तावत् वर्ग मान आया २० । १६ । पहिला मान २० अनुपपन्न

है, दूसरे मान १६ का मूल ४ यावत्तावत् मान है और यही भूमि है। पहिले सिद्ध किये हुए लम्ब के वर्ग $\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{\text{याव ४}}$ को भूमि या १ के आधे के वर्ग याव $\frac{१}{४}$ से गुण देने से क्षेत्रफल का वर्ग $\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{\text{१६}}$ यह क्षेत्रफल ४ के वर्ग १६ के समान है इसलिये समीकरणार्थ न्यास ।

$$\frac{\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}}{\text{१६}}$$
$$\text{रू १६}$$

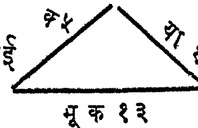
समच्छेद और छेदगम करने से हुए

$$\text{यावव १ याव ३६ रू ६४}$$
$$\text{यावव ० याव ० रू २५६}$$

समशोधन करके पक्षो मे अठारह के वर्ग को जोड़ देने से मूल आया

$$\text{याव १ \quad रू १८}$$
$$\text{याव \quad रू २}$$

यहा भी समीकरण करने से द्विविध यावत्तावत् वर्णका मान आया २० । १६ तहा दूसरे मान १६ का मूल ४ भूमि है । आचार्य ने उस गुरु प्रक्रिया को छोड़ कर लघु रीति से कहा है । जैसा—अपनी इच्छा से 'क १३' भुज को भूमि कल्पना किया क्योंकि ऐसा कल्पना करने से फल मे कुछ वैषम्य नही होता । यो मानने से क्षेत्र की स्थिति पलट गई



अर्थात् बड़ा भुज भूमि, छोटा भुज एक भुज और यावत्तावत् १ दूसरा भुज हुआ । 'लम्बगुणं भूम्यर्धं—' इस सूत्र के अनुसार लम्ब से गुणाहुआ भूमि का आधा क्षेत्रफल होता है तो विलोमकर्म के अनुसार क्षेत्रफल भूमि

के आधे से भागा हुआ लम्ब होगा, यहा यद्यपि दो के भाग देने से आधा होता है इस लिये भूमि के आधा करने के लिये दो का भाग देना उचित है तो भी 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्भजेच्च–' इस सूत्र के अनुसार वर्गरूपिणी भूमि के आधा करने के लिये चार ही का भाग देना योग्य है, इसभाति भूमि का आधा क $\frac{१३}{४}$ हुआ, इससे भागा हुआ वर्गीकृत क्षेत्रफल क १६ लम्ब हुआ क $\frac{६४}{१३}$ इस का वर्ग क $\frac{४०९६}{१६९}$ हुआ, इसको ज्ञात कर्ण क ५ के वर्ग क २५ मे घटाने के लिये समच्छेद हुआ

$$\frac{\text{क } ४०९६}{\text{क } १६९} \quad \frac{\text{क } ४२२५}{\text{क } १६९}$$

इनका 'योग करण्योर्महती प्रकल्प्य–' इस सूत्र के अनुसार योग महती करणी $\frac{८३२१}{१६९}$ हुआ, और उनका घात $\frac{१७३०५६००}{२८५६१}$ हुआ इसका मूल $\frac{४१६०}{१६९}$ दूना $\frac{८३२०}{१६९}$ लघुकरणी हुई, इसका और महती के अन्तर $\frac{८३२१}{१६९}-\frac{८३२०}{१६९}=\frac{१}{१६९}$ का मूल क $\frac{१}{१३}$ छोटी आबाधा हुई क $\frac{१}{१३}$। और लम्ब क $\frac{६४}{१३}$ के वर्ग रू $\frac{६४}{१३}$ को भुज क ५ के वर्ग रू ५ मे समच्छेद करके घटा देने से रू $\frac{१}{१३}$ मूल क $\frac{१}{१३}$ आया यही छोटी आबाध है। जैसा–करणी के वर्ग में करणी के तुल्य रूप होते है वैसा ही रूपो के वर्ग मे रूप तुल्य करणी होनी चाहिये। देखो–क ५ है इसका वर्ग रू ५ हुआ, और उसका मूल वही क ५ हुई। क्योकि जिस राशि का जो वर्ग होता है उसका मूल वही राशि है। अब उस आबाधा क $\frac{१}{१३}$ को भूमि क १३ में घटाने के लिये न्यास।

$$\text{क } १३ \quad \text{क } \frac{१}{१३}$$

इन का समच्छेद करके योग क $\frac{१७०}{१३}$ महती हुई, और उनके घात क $\frac{१३}{१३}$ मे हर का भाग देने से १ लब्धि आई इसके मूल को दूना करने से लघुकरणी २ हुई, इसका महती करणी $\frac{१७०}{१३}$ के साथ समच्छेद करके अन्तर करने से दूसरी आबाधा क $\frac{१४४}{१३}$ हुई। क $\frac{१४४}{१३}$ आबाधा भुज लम्ब क $\frac{६४}{१३}$ कोटि और अज्ञात भुज या १ कर्ण है, यहा भुज और कोटि के जानने से 'तत्कृत्योर्योगपद कर्ण—' इस सूत्र के अनुसार कर्ण का जानना सुलभहै। जैसा—आबाधा के वर्ग रू $\frac{१४४}{१३}$ मे लम्ब वर्ग रू $\frac{६४}{१३}$ को जोड देनेसे $\frac{२०८}{१३}$ हुआ इस मे छेद १३ का भाग देने से १६ लब्धि आई इसका मूल ४ यावत्तावन्मित भुज का मान हुआ क ४ यही वह भूमि है।

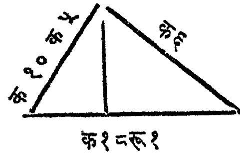
अब अन्य भुज क ५ को भूमि कल्पना किया और पूर्व रीति के अनुसार लम्ब क $\frac{६४}{५}$ आया, इसके वर्ग रू $\frac{६४}{५}$ को भुज क १३ के वर्ग रू १३ मे समच्छेद करके घटा देने से रू $\frac{१}{५}$ शेष बचा इसका मूल क $\frac{१}{५}$ पाहिली आबाधा हुई। इसको भूमि मे घटाने के लिये समच्छेद क $\frac{१}{५}$ क $\frac{२५}{५}$ हुआ, बाद उनका योग क $\frac{२६}{५}$ महती करणी हुई, और उनके घात २५ में हर घात २५ का भाग देने से १ लब्धि मिली इसका मूल द्विगुण २ लघुकरणी हुई, अब उन दोनों करणियो का समच्छेद करके अन्तर करने से दूसरी आबाधा क $\frac{१६}{५}$ हुई।

अब दूसरी आबाधा के वर्ग रू $\frac{१६}{५}$ मे लम्बवर्ग रू $\frac{६४}{५}$ को जोड़ देनेसे $\frac{८०}{५}$ हुआ इसमें हर ५ का भाग देने से १६ लब्धि मिली इसका मूल ४ वही भूमि है क ४। और उसी को यावत्तावन्मित भुज माना रहा।

उदाहरणम्-

दशपञ्चकरण्यन्तर-
मेको बाहुः परश्च षट्करणी।
भूरष्टादशकरणी
रूपोना लम्बमाचक्ष्व ॥ ४६ ॥

अत्राबाधाज्ञाने लम्बज्ञानमिति लब्धाबाधा या १। एतदूना भूरन्याबाधा प्रमाणमिति तथा न्यासः



स्वाबाधावर्गभुजवर्गादपास्य जातो लम्बवर्गः याव १ रू १५ क २०० द्वितीयाबाधावर्ग याव १ या क ७२ या २ रू १६ क ७२ स्वभुजवर्गा रू ६ दपास्य जातो द्वितीयो लम्बवर्गः याव १ या २ या क ७२ रू १३ क ७२ एतौ समाविति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

रू २८ क १५२
या २ या क ७२

अत्र भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते भाज्यभाजकौ जातौ।

रू २८ क १५२
रू २ क ७२

अत्र 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाः–' इत्यादिना द्विमप्रतिभितकरण्या धनत्व प्रकल्प्य क ४ क ७२ अनया भाज्ये गुणिते जातम् क ३६८६४ क ३१३६ क ५६४४८ क २०४८ । एतास्वेतयो· क ३६८६४ क ३१३६ मूले १९२ । ५६ अनयोर्योगः रू १३६ शेषकरण्योरनयो· क ५६४४८ क २०४८ अन्तर योग इति जातो योग· क ३६९९२ । भाजके च क ४६२४ । अनया भाज्ये हृते लब्ध यावत्तावन्मानम् रू २ क ८ । इयमेव लघ्वाबाधा एतदूना भूरन्याबाधा रू १ क २ । यावत्तावन्मानेन लम्बवर्गावुत्थाप्य स्वाबाधावर्ग स्वभुजवर्गादपास्य वा जातो लम्बवर्ग· रू ३ क ८ एतस्य मूलं सममेव लम्बमानम् रू १ क २ ।

उदाहरण—

जिस क्षेत्र मे दश और पाच करणियो का अन्तर एकभुज है, करणी छ दूसरा भुज है और रूपोन अठारह करणी भूमि है, वहा लम्ब क्या होगा ।

आबाधा के ज्ञान से लम्ब का ज्ञान होता है तो छोटी आबाधा का मान यावत्तावत् १ कल्पना करके उसको भूमि क १८ रू १ मे घटा देने से बडी आबाधा या १ रू १८ रू १ हुई । अब दोनों आबाधा भुज और दोनो भुज कर्णहुए तथा दोनो स्थानो मे लम्बही कोटि हुआ । अपने अपने आबाधा वर्ग को अपने अपने भुजवर्ग मे घटा देने से लम्बवर्ग होता है तो लघुभुज क १० क ५ का वर्ग करने के लिये न्यास ।

क १० क ५

वर्ग= क १०० क २०० क २५

यहा पहिली क १०० और तीसरी क २५ करणी का 'योग करण्यो –' इस सूत्र के अनुसार योग क २२५ हुआ, इसका मूल रू १५ है इस भाति लघु भुजवर्ग रू १५ क २०० हुआ इसमे अपनी आबाधा या १ के वर्ग याव १ को घटा देने से लम्बवर्ग याव १ रू १५ क २०० सिद्ध हुआ। दूसरे लम्बवर्ग का आनयन करते हैं—

दूसरी आबाधा का वर्ग करने के लिये न्यास।

या १ क १८ रू १

वर्ग=याव १ या २ या क ७२ रू १ क ७२ क ३२४

यह वर्ग 'स्थाप्योऽन्त्यवर्ग –' इस सूत्र के अनुसार यथासभव (करणी और यावत्तावत् आदि के भेद होने से) दूने और चौगुने अन्त अङ्क के गुणने आदि क्रिया से हुआ है। अन्त्यकरणी ३२४ के मूल १८ मे रूप १ जोड़ देने से रू १९ हुआ इनका और अन्य खण्डो का भिन्न जाति होने के कारण पृथक् स्थिति हुई

याव १ या २ या क ७२ रू १९ क ७२

इसको अपने भुज क ६ वर्ग रू ६ में घटा देने से लम्ब वर्ग हुआ याव १ या २ या क ७२ रू १३ क ७२ ये दोनो लम्बवर्ग समान है इसलिये समशोधनार्थ न्यास।

याव १ रू १५ क २००

याव १ या २ या क ७२ रू १३ क ७२

दूसरे पक्ष के तीन अव्यक्त खण्डो को पहिले पक्ष मे घटा देने से तथा पहिले पक्ष के रूप १५ और करणी २०० को दूसरे पक्ष मे घटादेने से शेष रहा —

या २ या क ७२
रू ०८ क ७२ क २००

बाद दूसरे पक्ष की क ७२ क २०० इन करणियो का 'योग करण्यो —' इस सूत्र के अनुसार योग क ५१२ करने से पक्ष हुए

या २ या क ७२̇
रू २८ क ५१२

ये दोनो पक्ष समान ही हैं क्योंकि पक्षो का तुल्यशोधन किया था, अनन्तर 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषं व्यक्तं मानं जायतेऽव्यक्तराशेः' इसके अनुसार व्यक्तमान हुआ

$$\frac{\text{रू २८ क ५१२}}{\text{या २ या क ७२̇}}$$

यदि या २ या क ७२̇ इस अव्यक्त का 'रू २८̇ क ५१२' यह व्यक्तमान आता है तो यावत्तावत् १ का क्या, यों फल को इच्छासे गुणकर प्रमाण का भाग देने से लब्धि मिली

$$\text{लब्धि} = \frac{\text{या} \times \text{रू २८ या} \times \text{क ५१२}}{\text{या २ या} \times \text{क ७२}}$$

यावत्तावत् १ का अपवर्तन देने से

$$= \frac{\text{रू २८ क ५१२}}{\text{रू २ क ७२}}$$

इसीलिये ग्रन्थकार ने कहा है कि 'अत्र भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते समभाज्यभाजकौ जातौ' अर्थ—भाजक के अव्यक्त शेष या अर्थात् यावत्तावत् का कुछ प्रयोजन नहीं है इस लिये उसका अपगम कहिये नाश करने से भाज्यभाजक समान हुए।

अब 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सिताया —' इस सूत्र के अनुसार भाजकगत क ७२ को धन कल्पना करने से तथा रू २ को करणीरूप में लाने से

भाजक क ४ क ७२ निष्पन्न हुआ और भाज्यगत रू २८ का वर्ग ७८४ हुआ परतु यह 'क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्गश्चेत्सा यतेऽसौ करणीत्वहेतोः' इस सूत्र के अनुसार ऋण हुआ, इस प्रकार भाज्य क ७८४ क ५१२ निष्पन्न हुआ, अब उन भाज्यभाजकों का गुणन के लिये न्यास।

गुण्य=क ७८४ क ५१२
गुणक=क ४ क ७४

क ३१३६ क २०४८
क ५६४४८ क ३६८६४

गुणनफल=क १८४९६क ३६९९२

यहा क ३१३६ क ३६८६४ इन करणियो के मूल ५६ । १९२ हुए इन का अन्तर १३६ धन हुआ इसका वर्ग १८४९६ गुणनफल मे पहिली करणी है और क २०४८ क ५६४४८ इन करणियो मे २ का अपवर्तन देने से क १०२४ क २८२२४ हुई इनके मूल ३२ । १६८ हुए इनका अन्तर १३६ हुआ इसका वर्ग १८४९६ हुआ इसको अपवर्तनाङ्क २ से गुणने से गुणनफल मे दूसरी करणी ३६९९२ हुई ।

गुण्य=क ४ क ७२
गुणक=क ४ क ७२

क १६ क २८८
क २८८ क ५१८४

गुणनफल=क १६ क ५१८४

यहा क २८८ क २८८ इन करणियो का 'धनर्णयोरन्तरमेव—'इस सूत्र के अनुसार तुल्यता के कारण नाश हुआ तो क १६ क ५१८४ ये करणी अवशिष्ट रही इनके मूल ४ । ७२ हुए इनका अन्तर ६८ हुआ इसका वर्ग करणी ४६२४ हुई । अब भाजकगत क ४६२४ का भाज्यगत क १८४९६

क३६६६२इन करणियों मे भाग देनेसे यावत्तावन्मान क ४ क ८ आया, यहा पहिली करणी ४ का 'ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या —' इस सूत्र के अनुसार मूल रू २ हुआ इस प्रकार छोटी आबाधा रू २ क ८ हुई। इसको भूमि रू १ क १८ मे 'योग करण्यो –' इस सूत्र के अनुसार घटा देने से दूसरी आबाधा रू १ क २ हुई। अब यावत्तावन्मान से लम्बवर्ग मे उत्थापन देने के लिये उसका न्यास।

याव १ रू १५ क २००

इस लम्बवर्ग मे पहिला खण्ड याव १ है इसलिये क ४ क ८ इस यावत्तावन्मान का वर्ग करना चाहिये तो पूर्व रीति से उसका वर्ग हुआ

क ४ क ८

क १६ क १२८ क ६४

रू १२ क १२८

यह यावत्तावत्वर्ग का मान यावत्तावत्वर्ग १̇ के ऋणगत होने से ऋणरूप १ से गुण देने से ऋण यावत्तावत् वर्ग का मान हुआ रू १̇२̇ क १̇२̇८̇। और उत्तर खण्ड रू १५ क २०० व्यक्तहै इसलिये यथास्थित रहा, अब 'वर्णयोरन्तरमेव योग' इस सूत्र के अनुसार रू १२ रू १५ इन रूपो का योग रू ३ हुआ, और क १२८ क २०० इन करणियो का अन्तर 'योग करण्यो —' इस सूत्र के अनुसार अथवा 'आदौ करण्याव-पवर्तनीयौ—' इस युक्तिसिद्ध रीति के अनुसार क ८ हुआ इस भाति लम्बवर्ग 'रू ३ क ८' हुआ।

इसी प्रकार दूसरे लम्ब वर्ग का उत्थापन के अर्थ न्यास

याव १ या २ या. क ७२ रू १३ क ७२

यहा पहिले तीन खण्ड अव्यक्तात्मक है तो पूर्वरीति के अनुसार पहिले खण्ड यावत्तावत्वर्ग १ का मान रू १२ क १२८ हुआ, और दूसरा

खण्ड ऋण यावत्तावत् २ है इससे यावत्तावत् मान रू २ क ८ के प्रथम खण्ड रू २ को गुणने से रू ४ हुआ और दूसरे खण्ड क ८ को गुणने लगे तो 'वर्गेण वर्ग गुणयेत्—' इस सूत्रके अनुसार क ३२ हुई इस भाति ऋण यावत्तावत् दोका मान रू ४ क ३२ हुआ। और तीसरा खण्ड यावत्तावत् करणी का घात बहत्तर है उससे यावत्तावत् मान रू २ क ८ को गुण देने से क २८८ क ५७६ हुई इनमे से दूसरी करणी का मूल रू २४ आया इस भाति तीसरे खण्ड का मान रू२४ क२८८ हुआ। यहा सर्वत्र, यदि एक यावत्तावत् का मान क ४ क ८ आता है तो यावत्तावत्-वर्ग १ का क्या, अथवा यावत्तावत् २ का क्या, अथवा यावत्तावत्से गुणी हुई करणी बहत्तर का क्या, इस प्रकार अनुपात करने से प्रमाण और इच्छामे यावत्तावत् का अपवर्तन देने से निम्नलिखित मान निष्पन्न होते है और चौथा खण्ड तो व्यक्तही है रू १३ क ७२। और उन सब का योग लम्बवर्ग होने के योग्य है।

रू १२	क १२८
रू ४	क ३२
रू २४	क २८८
रू १३	क ७२

यहा पर रूपो का योग ३ होता है और पहिली दूसरी करणियों १२८। ३२ का अन्तर 'लब्ध्याहृतायास्तु–' इस सूत्र के अनुसार क ३२ हुआ, बाद उसका और तीसरी करणी २८८ का अन्तर 'लब्ध्याहृतायास्तु–' इस सूत्र के अनुसार क १२८ हुआ, फिर उसका और चौथी करणी ७२ का अन्तर 'योग करण्यो –' इस सूत्र के अनुसार क ८ हुआ, इसप्रकार लम्बवर्ग रू ३ क ८ हुआ। अब प्रकारान्तर से लम्बवर्ग का साधन करते है—कर्णरूप लघुभुज क ५ क १० का वर्ग रू १५ क २०० हुआ इसमे भुजरूप लघु आबाधा क ४ क ८ के वर्ग

रू १२ क १२८ को घटा देने से वही लम्बवर्ग रू३ क ८ आया । इसी प्रकार, बड़ी आबाधा क १ क २ का वर्ग रू ३ क ८ हुआ इसको बड़े भुज क ६ के वर्ग रू ६ मे घटा देने से वही लम्बवर्ग रू ३ क ८ अवशिष्ट रहा । अब उसका मूल लाते है—तहा 'ऋणात्मिका चेत्करणी कृतौ स्याद्धनात्मिका ता परिकल्प्य साध्ये' इस सूत्रके अनुसार रूप ३ के वर्ग ६ मे धन करणी आठ के तुल्य रूप ८ घटाने से शेष १ अवशिष्ट रहा, उसके मूल १ से रूप ३ को युक्त और हीन करने से ४ । २ हुए उनका आधा २ । १ हुआ । यहा 'ऋणात्मिकैका सुधियावगम्या' इसके अनुसार छोटीकरणी १ को ऋण मानने से लम्ब क १ क २ हुआ । फिर 'ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या मूल क्षयो रूपविधानहेतो' इस सूत्रके अनुसार पहिली करणी १ का मूल लेने से रू १ क २ लम्ब हुआ ।

और यह उदाहरण व्यक्तरीति से भी सिद्ध होता है—वहा 'त्रिभुजे भुजयोर्योग —' इस सूत्र के अनुसार क ५ क १० । क ६ इन भुजो का योग क ५ क १० क ६ हुआ और लघुभुज क ५ क १० को बड़े भुज क ६ में घटा देने से अन्तर क ५ क १० क ६ हुआ । अन्तर से योग को गुणने के लिये न्यास ।

गुण्य= क ५ क १० क ६
गुणक= क ५ क १० क ६

क २५ क ५० क ३०
क ५० क १०० क ६०
क ३० क ६० क ३६

गुणनफल=रू ६ क २००

यहां ३० । ३० । ६० । ६० । इन धनर्ण करणियो का तुल्यता के कारण नाश हुआ पश्चात् क ५० क ५० इन करणियो का योग क २००

हुआ और क २५ क १०० क ३६ इनके मूल क्रम से ५ । १० । ६ ये मिले उनका योग ६ हुआ इसप्रकार पूर्वलिखित गुणनफल रू ६ क २०० हुआ । अब उस (गुणनफल) मे भूमि रू १ क १८ का भाग देना चाहिये तो 'वर्गेण वर्गं गुणयेद् भजेच्च–' इसके तथा 'क्षयो भजेच्च क्षयरूपवर्ग –' इसके अनुसार भाज्य भाजक हुए। भाज्य=क ८१ क २०० भाजक=रू १ क १८ अनन्तर भाजक के एकीकरण के लिये 'धनर्णता व्यत्ययमीप्सितायाः –' इस सूत्र के अनुसार भाजकगत क १ धन कल्पना करके तादृशच्छेद 'क १ क १८' से भाज्य भाजको के गुणन के लिये न्यास।

क ८१ क २००	क १ क १८
क १ क १८	क १ क १८
क ८१ क २००	क १ क १८
क १४५८ क ३६००	क १८ क २२४
क २६०१ क ५७८	क २८९

यहां भाज्य को भाजक से गुण देने से जो करणीखण्ड हुए है उन में से क ८१ क ३६०० इनके मूल ९ । ६० आये अब इनके अन्तर ५१ का वर्ग क २६०१ हुआ। और क २०० क १४५८ इन करणियो मे २ का अपवर्तन देने से क १०० क ७२९ हुई इनके मूल १० । २७ का अन्तर १७ हुआ इसके वर्ग २८९ को २ दो से गुण देने से करणी ५७८ हुई।

और भाजक को भाजक से गुण देने से जो करणीखण्ड उत्पन्न हुए हैं उनमे से क १८ क १८ इन मध्यम करणियो का नाश हुआ, और क १ क २२४ इन करणियों के मूल १ । १८ आये इनके अन्तर १७ का वर्ग क २८९ हुआ। अब भाजक क २८९ का भाज्य क २६०१ क ५७८ मे भाग देने से क ९ क २ लब्धि आई इसमे क ९ का मूल लेनेसे

आबाधाओं का अन्तर रू ३ क २ हुआ इससे भूमि रू १ क १८ को ऊन और युत करने से रू ४ क ३२ । रू २ क ८ हुए इनका आधा रू २ क ८ । रू १ क २ आबाधा हुई । और उस पर से उक्तरीति के अनुसार लम्ब रू १ क २ आया ।

उदाहरणम्—

असमानसमप्रज्ञ राशींस्तांश्चतुरो वद ।
यदैक्यं यद्घनैक्य वा येषां वर्गैक्यसंमितम् ॥ ५० ॥

अत्र राशयः या १ या २ या ३ या ४ । एषां योगः या १० वर्गयोगेनानेन याव ३० सम इति पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य न्यासः ।

या ३० रू०
या० रू१०

समशोधनादिना प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता राशयः $\frac{१}{३}$ $\frac{२}{३}$ $\frac{३}{३}$ $\frac{४}{३}$ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशयः या १ या २ या ३ या ४ एषां घनैक्यं याघ १०० एतद्वर्गैक्यमानेन याव३० सममिति पक्षौ यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता जाता राशयः $\frac{३}{१०}$ $\frac{६}{१०}$ $\frac{९}{१०}$ $\frac{१२}{१०}$ ।

अथ पक्षयोः समशोधनानन्तरमव्यक्तवर्गघनादिकेऽपि शेषे यथासम्भवमपवर्तेन मध्यमाहरण विनैवोदाहरणसिद्धिरस्तीति प्रदर्शयितुमुदाहरणषट्कमाह तत्रोदाहरणमनुष्टुभाह असमानानिति ।

असमानाश्च ते समच्छेदाश्च तान् यदैक्यं येषा वर्गैक्यसंमितमित्येकम् । यद्घनैक्य येषा वर्गैक्यसंमितमिति द्वितीयमित्युदाहरणद्वयम् । 'असमानसमप्रज्ञ' इति पाठे तु हे असमप्रज्ञ, निरुपमबुद्धे । असमास्ताश्चतुरो राशीन् वदेति योजनीयम् । प्रथमपाठस्त्वसाधुरिति प्रतिभाति । नहि समच्छेदत्वपुरस्कारेणोदाहरणमिह साध्यते किंतु समच्छेदत्व सपातायातम् । 'असमान्' इति त्वपेक्षितमेव । अन्यथा रूपमितैश्चतुर्भिरुदाहरणसिद्धेरिति नवाङ्कुरकाराणा परामर्श ॥

उदाहरण—

उन असमान चार राशियों को बतलाओ जिनका योग अथवा घनों का योग उनके वर्गों के योग के तुल्य होता है ।

यहा राशि या १। या २। या ३। या ४ कल्पना किये उनका योग या १० हुआ यह उन राशियो के वर्गयोग याव ३० के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव ३० या०
याव० या१०

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से

या ३० रू०
या ० रू१०

समशोधन करने से यावत्तावत् मान $\frac{१}{३}$ आया इसको तीन स्थान मे दो, तीन, चार से गुण देने से और राशियो के मान हुए ।

$\frac{१}{३}$ $\frac{२}{३}$ $\frac{३}{३}$ $\frac{४}{३}$

ये सब राशि आपस मे असमान अर्थात् सदृश नही है और इनका योग $\frac{१०}{३}$ इन्हीके वर्गयोग $\frac{३०}{९} = \frac{१०}{३}$ के समान है ।

दूसरे उदाहरण मे भी वही राशिकल्पना किये

या १। या २। या ३। या ४

इन के घन हुए

याघ १ याघ ८ याघ २७ याघ ६४

इन के घनो का योग याघ १०० इन्ही के वर्गयोग याव ३० के समान है इसलिये दोनो पक्ष समान हुए।

याघ १०० याव०

याघ० याव ३०

यावत्तावत् वर्ग का अपवर्तन देने से

या १०० रू०

या० रू३०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान $\frac{३}{१०}$ हुआ।

यदि एक यावत्तावत् का $\frac{३}{१०}$ मान आता है तो २। ३। ४ यावत्तावत् का क्या, इस प्रकार राशि हुए

$\frac{३}{१०}$ $\frac{६}{१०}$ $\frac{९}{१०}$ $\frac{१२}{१०}$

इनके घन हुए

$$\frac{२७}{१०००}+\frac{२१६}{१०००}+\frac{७२९}{१०००}+\frac{१७२८}{१०००}=\frac{२७००}{१०००}$$

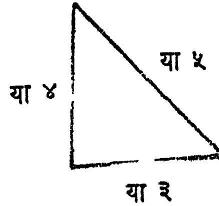
और वर्ग हुए

$$\frac{९}{१००}+\frac{३६}{१००}+\frac{८१}{१००}+\frac{१४४}{१००}=\frac{२७०}{१००}$$

घनैक्य $\frac{२७००}{१०००}$ मे दशका अपवर्तन देने से $\frac{२७०}{१००}$ हुआ यह वर्गैक्य $\frac{२७०}{१००}$ के समान है।

उदाहरणम्—

त्र्यस्रक्षेत्रस्य यस्य स्यात्फलं कर्णेन संमितम् ।
दोः कोटिश्रुतिघातेन समं यस्य च तद्वद ॥ ५१ ॥



अत्रेष्टक्षेत्रभुजानां यावत्तावद्गुणितानां न्यासः या ३ । या ४ । या ५ । अत्र च भुजकोटिघातार्धं फलम् याव ६ एतत्कर्णेनानेन या ५ सममिति पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य प्राग्वल्लब्धेन यावत्तावन्मानेनोत्थापिता जाता भुजकोटिकर्णाः $\frac{५}{२}$ $\frac{१०}{३}$ $\frac{२५}{६}$ एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

अथ द्वितीयोदाहरणे कल्पितं तदेव क्षेत्रम् अस्य फलम् याव ६ । एतद्दोः कोटिकर्णघातेनानेन याघ ६० सममिति पक्षौ यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य समीकरणेन प्राग्वज्जाता दोःकोटिकर्णाः $\frac{२}{५}$ $\frac{३}{१०}$ $\frac{१}{२}$ । एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

उदाहरण—

जिस त्र्यस्र क्षेत्र मे फलकर्ण के समान है अथवा भुज, कोटि और कर्ण इनका घात फल के समान है तो बतलाओ वहा प्रत्येक अवयव क्या होंगे ।

यहा भुज कोटि और कर्ण इनके मान क्रम से या २ । या ३ । या ४ कल्पना किये । त्र्यस्रक्षेत्र मे भुज कोटि के घात का आधा क्षेत्रफल होता है तो इसीरीति से यहा फल याव ६ हुआ यह कर्ण के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

याव ६ या ०
याव ० या ५

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से

या ६ रू ०
या ० रू ५

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{६}{५}$ आया । इससे पूर्वकल्पित राशियो मे उत्थापन देने से उनके मानहुए $\frac{१५}{६}, \frac{२०}{६}, \frac{२५}{६}$ इन में यथा-सभव अपवर्तन देने से भुज कोटि और कर्ण हुआ $\frac{५}{२}, \frac{१०}{३}, \frac{२५}{६}$ । यहा भुज कोटि के घात $\frac{५०}{६}$ का आधा $\frac{५०}{१२}=\frac{२५}{६}$ क्षेत्रफल हुआ वह कर्ण के समान है ।

दूसरे प्रश्न मे क्षेत्रफल याव ६ भुज, कोटि और कर्ण इनके घात याघ ६० के समान कहा है इसलिये दो पक्ष समानहुए

याघ ० याव ६
याघ ६० याव ०

यावत्तावत् वर्ग १ का अपवर्तन देने से

या ० रू ६
या ६० रू ०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान $\frac{६}{६०}=\frac{१}{१०}$ आया । इससे पूर्व कल्पित राशियो मे उत्थापन देने से उनके $\frac{३}{१०}, \frac{४}{१०}, \frac{५}{१०}$,

हुए इन में यथासभव अपवर्तन देने से भुज, कोटि और कर्ण हुआ $\frac{३}{१०}$, $\frac{२}{५}$, $\frac{१}{२}$। यहा भुज कोटि के घात $\frac{६}{५०}$ का आधा $\frac{६}{१००}$ क्षेत्र फल है वह भुज कोटि और कर्ण इन तीनो के घात $\frac{६}{१००}$ के समान है। यहा पर भुज, कोटि और कर्ण इनके ऐसे मान कल्पना करो जिसमें वे जात्यत्यस्र मे व्यभिचरित न होवै ॥

उदाहरणम्–

युतौ वर्गोऽन्तरे वर्गौ ययोर्घाते घनो भवेत्।
तौ राशी शीघ्रमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि॥५२॥

अत्र राशी याव ५। याव ४ योगेऽन्तरे च यथा वर्गः स्यात्तथा कल्पितौ। अत्रानयोर्घातः यावव २० एष घन इतीष्टयावत्तावद्दशकस्य घनेन समीकरणे पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य प्राग्वज्जातौ राशी १००००। १२५००।

---

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञा —
यद्योगादथवान्तरादपि पद सम्प्राप्यते साधकै
रभ्यासादिह लभ्यते घनपद तौ तावभिन्नौ वद।
नानारूपधरौ यथा हरिहरौ सद्बाजवेद्यौ सखे
सख्याशास्त्रविचारसारचतुरा बुद्धिस्त्वदीयास्ति चेत् ॥
ययोर्योगात् हरिहरारयरूपात्, अ तरात् [illegible] रूप.ड. साधकैर्गणकैरुपासकैश्च, घनपद घनमूल दुर्गममोक्षपथश्च, तौ ताविनि समतौ द्विर्भाव। अङ्कभेदेन अवतारभेदेन च नानारूपधरौ, सद्बीजमव्यक्तगणित प्रणवादिक च, सख्यागणनाविचार श्चेति स्पष्टम्।

उदाहरण—

जिन दो राशियो का योग वा अन्तर वर्ग होता है और उनका घात घन होता है, वे कौनसे राशि हे ।

यहापर ऐसे राशि कल्पना करने चाहिये कि जिनका योग अथवा अन्तर वर्ग हो, तो तादृश राशि याव ४ । याव ५ है और उनका योग याव ९ है तथा अन्तर याव १ है इस प्रकार उक्तराशियो मे दो आलाप घटते है । और उन राशियो का घात यावव २० घन है इसलिये इष्ट यावत्तावत् १० के घनके साथ समीकरणके लिये न्यास ।

यावव २० याघ०

यावव० याघ १०००

यावत्तावत् घन का अपवर्तन देने से

या २० रू०

या ० रू १०००

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान ५० आया। इससे पूर्व राशि याव ४ याव ५ में उत्थापन देना है तो 'वर्गेण वर्ग—' इस सूत्र के अनुसार उस (यावत्तावन्मान) का वर्ग २५०० हुआ, यदि एक यावत्तावत् वर्ग का २५०० मान है तो यावत्तावत्वर्ग चार तथा पाच का क्या, इस प्रकार राशि हुए १०००० । १२५०० । इनका योग २२५०० वर्ग है और अन्तर २५०० वर्ग है तथा इनका घात घन १२५०००००० है ।

उदाहरणम्—

घनैक्यं जायते वर्गो वर्गैक्यं च ययोर्घनः ।
तौ चेद्वेत्सि तदाहं त्वां मन्ये बीजविदां वरम् ॥५३॥

अत्र कल्पितौ राशी याव १ । याव २ । अनयोर्घनयोगः यावघ ९ एष स्वयमेव वर्गो जातः अस्य

मूलं याघ ३। ननु यावत्तावद्वर्गघनोऽयं राशिर्न घनवर्गः कथमस्य घनात्मकं मूलमिति चेदुच्यते—यावानेव घनवर्गस्तावानेव वर्गघनः स्यादित्यत एव द्विगतचतुर्गतषड्गताष्टगता वर्गाः स्युः। एषामेकद्वित्रिचतुर्गतानि मूलानि यथाक्रमं स्युः। एवं त्रिषण्णवगता घना एकद्वित्रिगतानि तेषां मूलानि। एवं सर्वत्र ज्ञातव्यम्। अथ राश्योर्वर्गयोगः यावव ५ अयं घन इतीष्टयावत्तावत्पञ्चघनसमं कृत्वा पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य प्राग्वज्जातौ राशी ६२५। १२५०। एवमव्यक्तापवर्तनं यथा संभवति तथा चिन्त्यम्॥

उदाहरण—

वे दो राशि कौनसे हैं जिनका घनयोग वर्ग और वर्गयोगघन होता है।

यहापर दो राशि ऐसे कल्पना किये जिनमे एक आलाप स्वत घटित होता है याव १ याव २ अब उनका घनयोग यावघ ६ हुआ, यह स्वय वर्ग है क्योकि इसका वर्गमूल याघ ३ है।

शङ्का—'यावघ ६' इस यावत्तावत् वर्ग घन का मूल 'याघ ३' यह यावत्तावत् घन नहीं हो सक्ता क्योंकि वर्ग का वर्गमूल और घन का घनमूलही आना उचित है इसलिये प्रकृत मे घन का वर्गमूल जो लिया है सो ठीक नहीं है।

समाधान—जो घन का वर्ग होता है वही वर्ग का घन है। जैसा—दो स्थानगत समाङ्कघात वर्ग होता है। चार स्थानगत समाङ्कघात वर्गवर्ग होता है वह भी वर्गात्मक है। इसीभाति छ स्थानगत समाङ्कघात वर्गवर्ग-

वर्ग होता है वह भी वर्गात्मक है । और आठ स्थानगत समाङ्कघात वर्ग-वर्गवर्गवर्ग होता है वह भी वर्गात्मक है । यों आगे भी जानो ।

एक स्थानगत समाङ्क के तुल्य वर्गमूल होता है । दो स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य वर्गवर्ग मूल होता है । तीन स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य वर्गवर्गवर्गमूल होता है । चार स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य वर्गवर्गवर्ग-वर्गमूल होता है, इसीप्रकार आगे भी वर्गमूल की स्थिति जानो ।

तीन स्थानगत समाङ्कघात घन होता है । छ स्थानगत समाङ्क घात घनघन होता है । नव स्थानगत समाङ्कघात घनघनघन होता है । बारह स्थानगत समाङ्कघात घनघनघनघन होता है । योंही आगे भी जानो ।

एक स्थानगत समाङ्क के तुल्य घनमूल होता है । दो स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घनघनमूल होता है । तीन स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घनघनघनमूल होता है । चार स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य घनघन-घनघनमूल होता है । इसी प्रकार आगे भी घनमूल की स्थिति जानो ।

प्रकृत मे यावत्तावत् वर्ग का घन छ स्थानगत समाङ्कघात है और वह समद्विघात का समत्रिघातरूप है, इसप्रकार समत्रिघात का समद्वि-घात घनवर्ग हुआ और वह छ स्थानगत समाङ्कघात है इसलिये कहा है कि ' यावानेव घनस्य वर्गस्तावानेव वर्गघन स्यात् ' ।

अब ' यावघ ६ ' इसका स्वरूपान्तर ' याघव ६ ' यह है, इसका मूल याघ ३ आया है इसलिये ' याघव ६ ' यह स्वयमेव वर्ग है, अथवा ' यावघ ६ ' यह वर्ग है । अब ' याव १ याव २ ' इनके, वर्ग यावव १ यावव ४ हुए इनका योग यावव ५ हुआ यह घन है इसलिये यावत्तावत् पाच के घन के साथ समीकरण के अर्थ न्यास ।

यावव ५ याघ ०
यावव ० याघ १२५

यावत्तावत्घन के अपवर्तन देने से

या ५ रू ०

या ० रू १२५

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान २५ आया, ' वर्गेण वर्ग गुणयेद्-' इसके अनुसार २५ का वर्ग ६२५ हुआ इससे याव १ याव २ इन राशियो मे उत्थापन देने से राशि हुए ६२५ । १२५० । इनके घन हुए २४४१४०६२५।१९५३१२५०००इनकायोग २१९७२६५६२५ हुआ इसका मूल ४६८७५ हुआ। और राशियो के वर्ग ३९०६२५। १५६२५०० हुए इनका योग १९५३१२५ हुआ इसका घनमूल १२५ आया। इसीभाति अन्यत्र भी अपवर्तन मे ध्यान दो।

उदाहरणम्-

यत्र त्र्यस्रक्षेत्रे

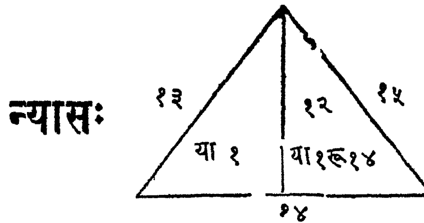
धात्री मनुसंमिता सखे बाहू।

एकः पञ्चदशान्य-

स्त्रयोदश वदावलम्बकं तत्र ॥ ५४ ॥

आबाधाज्ञाने सति लम्बज्ञानमिति लघ्वाबाधायावत्तावन्मिता कल्पिता या १, एतदूनाश्चतुर्दशान्याबाधा या १ रू १४ स्वाबाधा-

न्यासः



१ अत्र पाट्युक्तमृणाबाधोदाहरणमपि द्रष्टव्यम् ।

वर्गोनौ स्वभुजवर्गौ तौ समाविति समशोधनार्थं न्यासः ।

याव १ या० रू १६६

याव १ या २८ रू २६

अनयोः समवर्गगमे लब्धं यावत्तावन्मानम् ५ । अनेनोत्थापिते जाते आबाधे ५ । ६ । लम्बवर्गयोश्चोत्थापितयोरुभयतः सम एव लम्बः १२ । अत्रोत्थापनं वर्गस्य वर्गेण घनस्य घनेनैवेति सुधिया ज्ञातव्यम् ॥

उदाहरण—

जिस त्र्यस्र क्षेत्र मे एकभुज पद्रह है दूसरा तेरह है और भूमि चौदह है वहा लम्ब क्या होगा ।

आबाधा के ज्ञान से लम्ब जानाजाता है इसलिये छोटी आबाधा का मान यावत्तावत् १ कल्पना किया, उसको भूमि १४ मे घटा देने से दूसरी आबाधा या १ रू १४ हुई । उसके वर्ग याव १ या २८ रू १९६ में स्वभुज १५ वर्ग २२५ को घटा देने से लम्बवर्ग याव १ या २८ रू २९ हुआ । इसी प्रकार पहिली आबाधा के वर्ग याव १ को अपने भुजवर्ग १६९ मे घटादेने से लम्ब वर्ग याव १ रू १६९ हुआ । ये दोनो लम्बवर्ग समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव १ या २८ रू २९

याव १ या ० रू १६९

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ५ आया, यह छोटी आबाधा

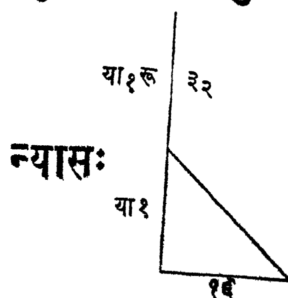
का मान है इससे या १ रू १४ इसमे उत्थापन देने से दूसरी आबाधा ६ आई। 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्' इस सूत्र के अनुसार यावत्तावत् वर्ग का मान याव २५ हुआ इसको लम्बवर्ग के रूप१६६मे घटादेने से लम्बवर्ग१४४ शेष रहा इसका मूल १२ लम्ब हुआ। इसी प्रकार दूसरे स्थान मे उत्थापन देने से यावत्तावत् वर्ग का मान २५ हुआ और यावत्तावत् का मान ५ है। इसको २८ से गुण देने से १४० हुए, रूप २६ धन है, इस प्रकार २५, १४०, २६ इनका योग करना है तो पहिले १४०। २६ इन धनो का योग १६६ हुआ, इसमे २५ ऋण घटादेने से १४४ शेष रहा इसका मूल १२ वही लम्ब हुआ।

उदाहरणम्-

यदि समभुवि वेणुर्द्वित्रिपाणिप्रमाणो
गणक पवनवेगादेकदेशे स भग्नः।
भुवि नृपमितहस्तेष्वङ्गलग्नं तदीयं
कथय कतिषु मूलादेष भग्नः करेषु ॥ ५५ ॥

अत्र वंशाधरखण्डं कोटिस्तत्प्रमाणं या १। एतदूना द्वात्रिंशदूर्ध्व खण्डं कर्णः या १ रू ३२। मूलाग्रयोरन्तरं भुजः रू १६ भुजकोटिवर्ग योगः याव १

न्यासः



रू २५६ कर्णवर्गस्यास्य याव १ या ६४ रू १०२४ सम इति समवर्गगमे प्राग्वदासयावत्तावन्मानेन १२ उत्थापितौ कोटिकर्णौ १२।२०। एव भुजकोटियुतावपि ॥

अथ भुजे कोटिकर्णयोगे च ज्ञात तयोः पृथक्करण दर्शयितुमुदाहरण मालिन्याह–यदीति । स्पष्टार्थोऽपि व्याख्यातोऽत्र लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

एक समान भूतलपर बत्तीस हाथ लम्बा बाँस था वह वायुवेग से एक स्थान से टूटकर मूल से सोलह हाथपर जा लगा तो बतलाओ वह बॉंस मूल से कितने हाथ पर टूटा ।

यहा बॉंस का निचलाखण्ड कोटि है उसका मान यावत्तावत् कल्पना किया या १ इसको बॉंस के मान ३२ मे घटादेने से बॉंस का उपरला खण्ड कर्ण या १ रू ३२ हुआ, मूल और अग्र का अन्तर भुज रू १६ है भुज और कोटि का वर्गयोग याव १ रू २५६ हुआ, यह कर्णवर्ग याव १ या ६४ रू १०२४ के समान ह इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव १ या० रू २५६
याव १ या ६४ रू १०२४

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान १२ आया, य। कोटि का प्रमाण है। उसको बाँसके मान ३२ मे घटा देने से कर्णमान २० हुआ, यहा बास का उपरला खण्ड था ।

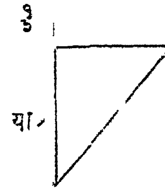
इसीभाति कोटि और भुज कर्ण का योग जानकर उनका अलग करना

चाहिये, उसका उदाहरण लीलावती मे 'अस्ति स्तम्भतले-' इस श्लोक मे कहा है।

अथ कोटिकर्णान्तरे भुजे च ज्ञात उदाहरणम्-

चक्रक्रौञ्चाकुलितसलिले क्वापि दृष्टं तडागे
तोयादूर्ध्वं कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम्।
मन्दं मन्दं चलितमनिलेनाहतं हस्तयुग्मे
तस्मिन्मग्नं गणक गणय क्षिप्रमम्बुप्रमाणम्॥५६॥

अत्र नलप्रमाणं जलगाम्भीर्यमिति तत्प्रमाणं या १। इयं कोटिः सा कलिकामानयुता जातः कर्णः या २ रू $\frac{१}{२}$ हस्तद्वयं भुजः २। न्यासः अत्रापि दोःकोटि



वर्गयोगं कर्णवर्गसमं कृत्वा लब्धं जलगाम्भीर्यम् $\frac{१५}{४}$ कर्णमानम् $\frac{१७}{४}$॥

अथ कोटिकर्णान्तरे भुजे च ज्ञाते कोटिकर्णज्ञानं भवतीति प्रदर्शयितुमुदाहरणं मन्दाक्रान्तयाह—चक्रक्रौञ्चाकुलितसलिल इति। व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने॥

उदाहरण—

किसी सरोवर मे जल से एक बिलस्त ऊंची कमल की कली दीखती

रही वह मन्द मन्द वायु के वेग से चलकर अपने स्थान से दो हाथपर जाकर डूब गई तो कहो कितना गहिरा जल है ।

यहा कमल की डॉडी के समान जल की गहिराई है उसका मान यावत्तावत् कल्पना किया या १ । यह कोटि है इसम कमल की कली का मान १ बिलस्त अर्थात् $\frac{1}{2}$ हाथ समच्छेद करके जोडदेने से कर्ण का मान या २ रू $\frac{1}{2}$ हुआ । दो हाथ भुज का प्रमाण है उसका और कोटि या १ का वर्गयोग याव १ रू ४ यह कर्ण या २ रू $\frac{1}{2}$ वर्ग— $\frac{\text{याव ४ या ४ रू १}}{४}$ के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{याव ४ या ४ रू १}}{४}$$

याव १ या ० रू ४

समच्छेद और छेदगम करने से

याव ४ या ४ रू १

याव ४ या ० रू १६

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{१५}{४}$ आया यही जल की गहिराई है । उसमे समच्छेद करके आधे हाथ $\frac{1}{2}$ को जोड देने से कर्णमान $\frac{१७}{४}$ हुआ । भुज २ ज्ञातही था । इनका क्रम से न्यास भुज २ । कोटि $\frac{१५}{४}$ कर्ण $\frac{१७}{४}$ ।

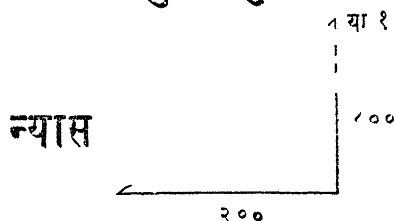
उदाहरणम्—

वृक्षाद्धस्तशतोच्छ्रयाच्छतयुगे वापीं कपिः कोऽप्यगा-
दुत्तीर्याथ परो द्रुतं श्रुतिपथात्प्रोड्डीय किंचिद्द्रुमात् ॥

जानैवं समता तयोर्यदि गतावुड्डीनमान किय-
द्विद्वश्चेत्सुपरिश्रमोऽस्तिगणितेक्षिप्रतदाचक्ष्व मे ५७

अत्र समगतिः ३००। उड्डीनमानं यावत्तावत् १ एतद्युतो वृक्षोच्छ्राय कोटिः। यावत्तावदूना समगति कर्ण। तरुवाप्यन्तरं भुजः। भुजकोटिवर्गैक्य कर्णसम

न्यास



कृत्वा लब्धमुड्डीनमानम् ५० ॥

अथान्यदुदाहरण शार्दूलविक्रीडितेनाह—वृक्षादिति। परः कपिर्द्रुमात्किंचित्प्रोड्डीय श्रुतिपथाद्वापीमगादिति योजनीयम्। 'श्रुतिपथात्' इति ल्यब्लोपे पञ्चमी। श्रुतिपथमाश्रित्येति तदर्थः। अत्र 'वृक्ष' इति पद तालादिसरलवृक्षपरकम्, अन्यथा ऋजुत्वाभावात्तादृशोदाहरणासिद्धि। व्याख्यातोऽपि लीलावतीव्याख्याने॥

उदाहरण—

सौ हाथ ऊचे ताल वृक्षपर दो वानर बैठे थे, उनमे से एक वानर उतर कर उस वृक्ष के मूल से दोसो हाथ फासिले पर एक बावली थी उसको गया और दूसरा वानर कुछ उछल कर कर्णमार्ग से उस बावली को गया इसभाति दोनो को तुल्य जानापडा तो बतलाओ वह (वानर) कितना उछल कर गया होगा।

यहा समगति ३०० हाथ है। उछलने का मान यावत्तावत् १ कल्पना किया और उसमे वृक्षका उचाई १०० जोड़ देने से कोटि या १ रू१००

हुई । समगति ३०० मे यावत्तावत् १ को घटादेन से कर्ण या १ रू ३०० हुआ । वृक्ष और बावली का अन्तराल २०० हाथ है वही भुजका प्रमाण है । भुज और कोटि इन का वर्गयोग[१] कर्णवर्ग के समान होना है इसलिये दो पक्ष हुए ।

याव १ या २०० रू ५००००
याव १ या ६०० रू ९००००

समीकरण करने मे यावत्तावत् का मान ५० आया, यही उछलने का प्रमाण है । इस भांति भुज २०० कोटि १५० और कर्ण २५० हुआ ।

आलाप—पहिला वानर वृक्ष के अग्र से मूल को आया (यो १०० हाथ उतरना पड़ा) फिर वहासे २०० हाथ पर बावली रही इसकारण २०० हाथ और चलनापड़ा यो ३०० हाथ पहिले की गति हुई दूसरा वानर ५० हाथ उछल कर कर्णगति से गयाथा इस कारण कर्णमान २५० मे ५० जोड़ देने से ३०० हाथ हुए, यों दूसरे को भी उतनाही जाना पड़ा ।

यहा ताल की उँचाई मे यावत्तावत् को जोड़ देने से कोटि हुई या १ ता १ । समगति मे यावत्तावत् १ को घटा देने से कर्ण हुआ या १ ता १ भु १ इनका योग करने से भुज से जुड़ीहुई दूनी ताल की उँचाई हुई ता २ भु १ ।

यह कोटिकर्ण का योग है इसलिये उसका कोटिकर्ण के वर्गान्तररूप भुज वर्ग मे भाग देने से कोटिकर्णान्तर आवेगा बाद सक्रमण की गति से कोटि कर्ण जाने जायँगे। इसी अभिप्रायको लेकर

'तालोच्छ्रायो द्व्याहतो बाहुयुक्त
कोटिश्रुत्यो संयुति स्यात्तयास्त ।
बाहोर्वर्ग कोटिकर्णान्तर स्या-
त्पश्चात्ताभ्या कोटिकर्णौ सुबोधौ ॥'

---

[१] ताल का जड से लगाकर बावली तक जो फासिला है वह भुजरूप है ॥

इस श्लोक को बनाया है। जैसा—'ता २ भु १' यह योग है, इसका भुजवर्ग में भाग देने से कोटि कर्णान्तर $\frac{\text{भुव } १}{\text{यो } १}$ हुआ, फिर 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी' इस सूत्र के अनुसार इससे हीन और अर्धित किया हुआ योग $\frac{\text{भुव } १ \text{ योव } १}{\text{यो } २}$ कोटि हुआ। इसमें ताल की ऊँचाई को घटा देने से शेष उच्छलने का मान $\frac{\text{भुव } १ \text{ यो ता } २ \text{ योव } १}{\text{यो } २}$ रहा।

यहा भाज्य में योग 'ता २ भु १' ताल से और ऋण दोसे गुणा है इसलिये ताव ४ ता भु २ हुआ, यह भाज्य का दूसरा खण्ड है। और तीसरा खण्ड योव १ वर्ग है उसका स्वरूप ताव ४ ता भु ४ भुव १ हुआ। इस भाति भाज्य का वास्तव रूप हुआ—

$$\frac{\text{भुव } १ \text{ ताव } ४ \text{ ता भु } ४ \text{ भुव } १ \text{ ताव } ४ \text{ ता. भु } २}{\text{यो } २}$$

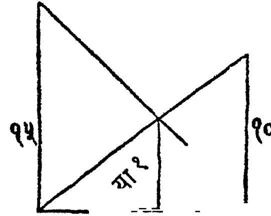
यहा तुल्य धन और ऋणों को उडा देनेसे शेषका योग $\frac{\text{ता. भु } २}{\text{यो } २}$ हुआ इसमे दो का अपवर्तन देने से $\frac{\text{ता. भु } १}{\text{यो } १}$ हुआ इससे 'द्विनिघ्नतालोच्छ्रिति—' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ।

उदाहरणम्–

पञ्चदश-दशकरोच्छ्रय-
वेण्वोरज्ञातमध्यभूमिकयोः।
इतरेतरमूलाग्रग-
सूत्रयुतेर्लम्बमाचक्ष्व॥ ५८॥

अत्र क्रियावतरणार्थमिष्टं वेण्वन्तरभूमानं कल्पि-

तम् २० । सूत्रसम्पाताल्लम्बमानम् या १ न्यासः



यदि पञ्चदशकोट्या विंशतिर्भुजस्तदा यावत्तावन्मितया किमिति लब्धा लघुवंशाश्रिताबाधा या $\frac{४}{३}$ । पुनर्यदि दशमितकोट्या विंशतिभुजस्तदा यावत्तावन्मितकोट्या किमिति लब्धा बृहद्वंशाश्रिताबाधा या २ । अनयोर्योगं या $\frac{१०}{३}$ विंशतिसमं कृत्वा लब्धो लम्बः ६ । उत्थापनेनाबाधे च ८ । १२ ।

अथवा वंशसंबन्धेनाबाधे तद्युतिर्भूमिरिति, यदि वंशद्वययोगेनानेन २५ आबाधायोगो २० लभ्यते तदा वंशाभ्यां १५ । १० किमिति जाते आबाधे ८ । १२ अत्रानुपातात्सम एव लम्बः ६ किं यावत्तावत्कल्पनया ।

अथवा वंशयोर्वधो योगहृतो यत्र कुत्रापि वंशान्तरे लम्ब स्यादिति किं भूमिकल्पनयापि । एतद्भुवि सूत्राणि प्रसार्य बुद्धिमतोह्यम् ।

इति श्रीभास्करीये बीजगणिते एकवर्ण-
समीकरणं समाप्तम् ॥

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह—पञ्चदशेति । अत्र लम्बज्ञानार्थं वेणवन्तरालभूमिज्ञानं नावश्यकमिति ज्ञापयितुं 'अज्ञातमध्यभूमिकयोः' इति वेणुविशेषणं दत्तम् । व्याख्यातोऽपि लीलावती-विवरणे ॥

उदाहरण—

किसी समान धरातल पर पन्द्रह और दश हाथ ऊंचे दो बॉस है उन मे एक की जड़ से दूसरे के शिर पै और दूसरे की जड़ से पहिले के शिर पै सूत बाँधने से जो सूतो का सपात होगा उससे जो लम्ब डाला जावे उसका क्या मान होगा, परन्तु वहा पर उन दोनो बॉसो के मध्य की भूमि अज्ञात है।

क्रिया निर्वाह के वास्ते बॉसों के मध्य की भूमि को २० इष्ट कल्पना किया और सूतो के मिलने से जो सपात उत्पन्न हुआ है उससे जो लम्ब डाला गया है उस का मान यावत्तावत् १ कल्पना किया यदि १५ कोटि मे २० भुज तो यावत्तावन्मित कोटि मे क्या, यो अनुपात से भुज या $\frac{२०}{१५}$ आया इसमे पाच का अपवर्तन देने से छोटे बॉस के ओर की आबाधा या $\frac{४}{३}$ हुई। यदि १० कोटि मे २० भुज तो लम्बरूप कोटि मे क्या, यो बड़े बॉस के ओर की आबाधा या २ हुई। इनका समच्छेद करने से योग या $\frac{१०}{३}$ हुआ यह २० के समान है इसलिये समीकरणार्थ न्यास।

या $\frac{१०}{३}$ रू०

या ० रू २०

समच्छेद छेदगम और समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ६ आया, यही लम्ब का मान है। इससे या $\frac{४}{३}$। या २ इन मे उत्थापन देने से आबाधा ८। १२ हुई।

यहा अनुपात करने मे यावत्तावन्मान को भूमि से गुणकर उसमे अलग २ बृहत और लघु वश (बाँस) का भाग देने से ये आबाधा सिद्ध हुईं ।

$\frac{\text{या भू १}}{\text{बृव १}}$ $\frac{\text{या भू १}}{\text{लव १}}$

इनका समच्छेद करने से योग $\frac{\text{या भू लव १ या भू बृव १}}{\text{लव १ बृव १}}$ हुआ

यह भूमि के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$\frac{\text{या भू लव १ या भू बृव १}}{\text{लव बृव १}}$

भ १.

समच्छेद और छेदगम करने से

या भू लव १ या भू बृव १

लव बृव भू १

भूमि का अपवर्तन देने से

या लव १ या बृव १

लव बृव १

समीकरण करने से ‘ वेणोर्वधे योगहृतेऽवलम्ब ’ यह सिद्ध होता है

$\frac{\text{लव बृव १}}{\text{या लव १ या बृव १}}$

यहा भूमि का चाहो जो मान कल्पना करो पर लम्ब वही आवेगा ।

जैसा—लम्ब $\frac{\text{लव बृव १}}{\text{वयो १}}$ है इसको भूमि से गुणकर बृहत वश का भाग

देने से $\frac{\text{लव बृव भू १}}{\text{वयो बृव १}}$ हुआ, इस मे बृहत वश का अपवर्तन देने से

छोटी आबाधा $\frac{\text{लव भू १}}{\text{वयो १}}$ हुई। इसी भांति लम्ब $\frac{\text{लव बृव १}}{\text{वयो १}}$ को भूमि से गुणकर उस में लघु वश का भाग देने से $\frac{\text{लव बृव भू १}}{\text{वयो लव १}}$ हुआ, इस मे लघुवश का अपवर्तन देने से बडी आबाधा $\frac{\text{बृव भू १}}{\text{वयो १}}$ हुई। इससे 'वशौ स्वयोगेन हृतावभीष्टभूघ्नौ च लम्बोभयत कुखण्डे' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ। इसी लिये वशद्वय योग २५ मे आबाधा योग २० आता है तो हर एक वशो मे क्या, यो आबाधा आती है यह अनुपात युक्ततर है।

इन क्षेत्रो के साजात्य का वर्णन तथा प्रकारान्तर से उपपत्ति उपपत्तीन्दुशेखर में लिखी है सो यहापर नहीं दिखलाई।

एकवर्णसमीकरण समाप्त हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्री मरप्रनात्सुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिन्येकवर्णसमीकरण समाप्तम् ॥

इति शिवम्।

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
सवासनाद्य पूर्णाभूदेकवर्णसमीकृति ॥

अथाव्यक्तवर्गादिसमीकरणम्, तच्च 'मध्यमाहरणम्' इति व्यावर्णयन्त्याचार्याः। यतोऽत्र वर्गराशावेकस्य मध्यमस्याहरणमिति। तत्र सूत्रं वृत्तत्रयम्—

अव्यक्तवर्गादि यदावशेषं
पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किंचित्।
क्षेप्यं तयोर्येन पदप्रदः स्या-
दव्यक्तपक्षोऽस्य पदेन भूयः ॥ ५९ ॥
व्यक्तस्य पक्षस्य समक्रियैव-
मव्यक्तमानं खलु लभ्यते तत्।
न निर्वहश्चेद्घनवर्गवर्गे-
ष्वेवं तदा ज्ञेयमिदं स्वबुद्ध्या ॥ ६० ॥
अव्यक्तमूलर्णगरूपतोऽल्पं
व्यक्तस्य पक्षस्य पदं यदि स्यात्।
ऋणं धनं तच्च विधाय साध्य-
मव्यक्तमानं द्विविधं क्वचित्तत् ॥ ६१ ॥

पूर्वं समशोधनादिना यथैकस्मिन्पक्ष एकजातीयमव्यक्तमेव परपक्षे च व्यक्तमेव भवति तथापवर्तनादिनोपायेन संपाद्य प्रश्नभङ्ग उक्तः, संप्रति यद्यपवर्तेनापि तथा न भवति तत्र मध्यमाहरणलक्षणमुपायान्तरमिन्द्रवज्रोपजातिकाभ्यां चाह—अव्यक्तवर्गादीत्यादिना। एतानि सूत्राण्याचार्यैर्व्याख्यातत्वात्पुनर्न व्याख्यायन्ते।

एकवर्णमध्यमाहरण—

पहिले समशोधन आदि क्रियाकलाप के द्वारा जैसे एकपक्षमे एकजाति

के अव्यक्त हो और दूसरे पक्ष मे केवल व्यक्त ही हों ऐसा कहकर प्रश्नो का उत्तर किया अब जहा उक्तरीति की प्रवृत्ति नही होती है वहा मध्य माहरण नामक उपाय को कहते है-समशोधन करने के बाद यदि एक पक्षमे अव्यक्त के वर्गादिक हो और दूसरे पक्ष में केवल रूपही हो तो दोनो पक्षो को किसी एक इष्टमे गुण वा भागदो और उनमे समान कुछ जोड़ वा घटा दो जिसमें अव्यक्त पक्ष का मूल मिलजावे तो दूसरे पक्ष का अवश्य मूल मिलेगा क्योंकि समान पक्षो मे समानही का योग आदि करने से उनका समत्व नहीं नष्ट होता इसप्रकार जो मूल मिलेगे उनका समीकरण करने से अव्यक्त राशि का व्यक्तमान आवेगा । यदि ऐसा करने से घन-वर्ग घनवर्गवर्ग आदि मे मूल न मिले तो वहा अपनी बुद्धिसे अव्यक्त राशिका मान लाना चाहिये । विशेष—

यहा जो अव्यक्त पक्ष के मूल मे ऋणगत रूप आवे उनसे यदि व्यक्तपक्ष के मूल के रूप अल्प होवे तो उनको ऋण धन मानकर अव्यक्त राशिका मान सिद्धकरो, यो दो भातिके मान किसी स्थलमे उपपन्न होते है।

उपपत्ति—

समान दो पक्षो के समीकरण करने से एक पक्षमे अव्यक्त के वर्ग आदि शेष रहते है और दूसरे पक्ष मे रूप, तो भी वे दोनों पक्ष तुल्य है, अब उनको किसी इष्ट से गुण वा भाग दे अथवा उनमे समान कुछ जोड़ वा घटा दें तो भी वे दोनो पक्ष तुल्य रहेगे, बाद उनके जो मूल लिये जाते है वे भी आपस मे समान है, फिर एकवर्ण समीकरण के द्वारा अव्यक्त राशि का व्यक्तमान निकलता है । अव्यक्त पक्ष के रूप यदि ऋण होयँ तो व्यक्तपक्षीय मूल के रूप को धन अथवा ऋण मानना चाहिये क्योंकि 'स्वमूले धनर्णे—' यह कह चुके है । बाद समीकरण करने के समय में सशोध्यमान अव्यक्तपक्षीय मूल का ऋणगत रूप धन होगा तो उसका व्यक्तपक्षीय मूल के धनगत रूप के साथ योग करनें से पहिला

अव्यक्तमान धनगत होगा । इसीभांति व्यक्तपक्षीय मूल के रूप को ऋण गत मानने से उसका अव्यक्तपक्षीय मूल के धनगत रूपके साथ अन्तर करने से शेष धनही रहेगा इसप्रकार अव्यक्तराशि का व्यक्तमान द्विविध होता है। अब पक्षो को अव्यक्तवर्गाङ्क से गुण देने से पाछे उनका मूल लेगे तो अव्यक्त वर्गस्थान मे अव्यक्तवर्गाङ्क ही होगा, फिर पक्षो मे अव्यक्त के आधे के वर्ग को जोड़कर उसका मूल लेग तो अव्यक्तपक्षीय रूपस्थान मे अव्यक्ताङ्कार्ध होगा बाद ' कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां द्वयोर्द्वयोश्चाभिहतिं द्विनिघ्नीं शेषात्त्यजेत् ' इस सूत्र के अनुसार अव्यक्तवर्गाङ्क और अव्यक्ताङ्कार्ध इनका घात दूना मध्यम खण्ड के तुल्य होगा क्योंकि पहिले अव्यक्ताङ्क और अव्यक्तवर्गाङ्क इनका घात मध्यम खण्ड के तुल्य होता रहा, इस भांति पहिले पक्ष के मूल मिलने से दूसरे का भी मूल मिलेगा परंतु जिस स्थानमे अव्यक्ताङ्क दो, चार, छ, आठ इत्यादि समाङ्करूप होगा वहा उसका अर्ध होगा और जहा विषमाङ्क रूप होगा उस स्थान मे अर्ध भिन्नाङ्क होगा इसलिये उपायान्तर करना चाहिये वहा श्रीधराचार्य के सूत्र के अनुसार चतुर्गुण अव्यक्तवर्गाङ्कसे दोनो पक्षो को गुणकर अव्यक्त वर्गस्थान मे मूल लेने से अव्यक्तवर्गाङ्क दूना होता है और रूप स्थान मे अव्यक्ताङ्कवर्ग को जोड़ देने से उसका मूल अव्यक्ताङ्क के तुल्य आता है, अब उसके और द्विगुण अव्यक्तवर्गाङ्क के घात को दूनाकरते है तो चतुर्गुणित अव्यक्तवर्गाङ्क से गुणाहुआ अव्यक्ताङ्क मध्यम खण्डरूप होता है उसके त्याग करने से शून्य शेष रहता है इस भांति अव्यक्त पक्ष के मूल मिलने से व्यक्तपक्ष का भी मूल मिलेगा क्योंकि दोनो पक्ष तुल्य है इस से श्रीधराचार्य का भी सूत्र उपपन्न हुआ।

अत्र श्रीधराचार्यसूत्रम्—

'चतुराहतवर्गसमै
रूपैः पक्षद्वयं गुणयेत् ।

पूर्वाऽव्यक्तस्य कृतेः
समरूपाणि क्षिपेत्तयोरेव ॥'

मूलानयनार्थं 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किंचित्क्षेप्य तयोः-' इत्युक्तं तत्र केन पक्षौ गुणनीयौ किंवा तयोः क्षेप्यमिति बालावबोधार्थं श्रीधराचार्यकृतं सूत्रमवतारयति-चतुराहतवर्गसमैरिति। चतुर्गुणितेनाऽव्यक्तवर्गाङ्केन पक्षद्वयं गुणयेत् गुणनात्प्राग्योऽव्यक्ताङ्कस्तद्वर्गतुल्यानि रूपाणि पक्षयोः क्षिपेत्। एवं कृतेऽवश्यमव्यक्तपक्षस्य मूलं लभ्यते द्वितीयपक्षस्याप्येतत्समत्वान्मूलेन भाव्यम्। एवं सति व्यक्तपक्षस्य यदि मूलं न लभ्यते तदा तत्खिलमेवेत्यर्थात्सिद्धम्। अत्र श्रीधराचार्यसूत्रे मूलोपायस्याव्यक्तवर्गाव्यक्तसापेक्षतयोक्तत्वाद्यत्रैकस्मिन्पक्षेऽव्यक्तवर्गोऽव्यक्तं च भवेत्तत्रैवास्य प्रवृत्तिरन्यत्र तु पदोपायः सुधिया स्वधियावधेयः।

पक्षद्वयस्य वर्गीकरणमन्तरापि सिद्धमूलानयनप्रकारः सिद्धान्तसुन्दरकर्तृज्ञानराजदैवज्ञतनूजेन सूर्येण बीजभाष्ये प्रदर्शितःस यथा-

अव्यक्तवर्गो द्विगुणो विधेय-
श्चाव्यक्तमेवं परिकल्प्य रूपम्।
वर्णाहतोऽन्योद्विगुणश्च रूप-
वर्गान्वितस्तत्पदमन्यमूलम् ॥

यथा पक्षौ-

याव २ या ६ रू०
याव ० या० रू १८

अव्यक्तवर्गाङ्कः २, द्विगुणः ४, अयं मूलेऽव्यक्तः या ४। अव्यक्त ६ रूपाणि तेन प्रथमपक्षमूलम् या ४ रू ६। अव्यक्तपक्ष

रू १८ अव्यक्ताङ्क ४ हत. ७२ द्विगुणः १४४ रूप ९ वर्ग ८१ युतो २२५ मूलम् १५ इद द्वितीयपक्षमूलमिति ।

अथ मूलग्रहणविषये मदीया प्रकारद्वयी—

अव्यक्तवर्गः खलु यत्र रूप
वर्णाङ्कसख्या विषमेतरास्ति ।
पक्षद्वये तत्र तदर्धवर्गः
सयोज्यते चेद्यदि तर्हि मूलम् ॥
वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना
वर्णाङ्कसंख्या तु समा तदानीम् ।
वर्गाङ्कमानेन निहत्य पक्षौ
तत्र क्षिपेद्वर्णदलस्य वर्गम् ॥

यथा किल पक्षौ—

याव १ या ६ रू०
याव ० या ० रू ५५

इह 'अव्यक्तवर्गः खलु यत्र रूपं-' इति प्रथमसूत्रानुसारेण वर्णाङ्कसंख्यार्धवर्ग ९ योजने पक्षौ मूलप्रदौ जातौ

याव १ या ६ रू ९
याव ० या ० रू ६४

यथा किलापरौ पक्षौ—

याव ३ या ४ रू०
याव ० या ० रू ३९

अत्र 'वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना-' इति द्वितीयसूत्रेण पक्षौ वर्गाङ्कमानेन ३ सगुणय तत्र वर्णाङ्कदलवर्ग ४ प्रक्षिप्य च जातौ मूलप्रदौ पक्षौ—

याव ६ या १२ रू ४

याव ० या ० रू १२१

एवं सूत्रद्वयस्यापि तत्र तत्र व्याप्तिरवसेयेति ।

आचार्य ने मूलानयन के लिये 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य-' इत्यादि बहुत कुछ कहा परन्तु पक्षो मे क्या जोडना चाहिये और उनको किससे गुणना चाहिये इस बात को सुगमता के साथ दिखलाने के लिये श्रीधराचार्य के सूत्रको लिखा है उसका यह अर्थ है—

पक्षो के मूल लेने के लिये उनको चतुर्गुणित अव्यक्तवर्गाङ्कसे गुण दो और गुणन के पहिले जो अव्यक्ताङ्क है। उनके वर्ग के तुल्य रूप उनमे जोड़ दो, यो करने से अव्यक्त पक्ष और दूसरा पक्ष पूरा वर्ग होगा क्योंकि ये दोनो पक्ष समान है ।

'जो[1] समीकरण मे अव्यक्त के वर्ग की सख्या एक हो और अव्यक्त की सख्या सम अर्थात् २, ४, ६, ८, इत्यादि हो तो उसमे उस सम सख्या के आधे के वर्ग को जोड़ देने से पक्ष मूलप्रद होगे ।

'यदि अव्यक्त के वर्ग की सख्या एक न होवे और अव्यक्त की सख्या सम हो तो उसको अव्यक्त के वर्ग की सख्यासे गुण दो और उस अव्यक्त सख्या के आधे के वर्ग को जोड़ दो यो पक्षो का मूल मिलेगा।'

यत्र पक्षयोः समशोधने सत्येकस्मिन्पक्षेऽव्यक्तवर्गादिकं स्यादन्यपक्षे रूपाण्येव तत्र द्वावपि पक्षौ केनचिदेकेनेष्टेन तथा गुण्यौ भाज्यौ वा तथा किंचित्समं क्षेप्यं शोध्यं वा यथाव्यक्तपक्षो मूलदः स्यात् तस्मिन्

---

१ यह क्रमसे 'अव्यक्तवर्ग ' इन दोनो सूत्रो की व्याख्या है ।

पक्षे मूलदे इतरपक्षेणार्थान्मूलदेन भवितव्यम्, यतः समौ पक्षौ । समयोः समयोगादौ समतैवेत्यतस्तत्पदयोः पुनः समीकरणेनाव्यक्तस्य मानं स्यात् । अथ यद्येवं कृते घनवर्गवर्गादिषु सत्सु कथंचिदव्यक्तपक्षमूलाभावात्क्रिया न निर्वहति तदा बुद्ध्यैवाव्यक्तमानं ज्ञेयम् । यतो बुद्धिरेव पारमार्थिकं बीजम् । अथ यद्यव्यक्तपक्षमूले यानि ऋणरूपाणि तेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षमूलरूपाणि स्युस्तदा तानि धनगतानि कृत्वाऽव्यक्तमितिः साध्या सा चैव द्विधा भवति ।

उदाहरणम्—

अलिकुलदलमूल मालतीं यातमष्टौ
निखिलनवभागाश्चालिनी भृङ्गमेकम् ।
निशि परिमललुब्धं पद्ममध्ये निरुद्धं
प्रति रणति रणन्तं ब्रूहि कान्तेऽलिसंख्याम् ६२

अत्रालिकुलप्रमाणं याव २ एतदर्धमूलं याव १ निखिलनवमभागा अष्टौ याव १६/९ मूलभागैक्यं दृष्टालियुगलयुतं राशिसममिति पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे न्यासः ।

याव १८ या० रू०
याव १६ या० रू १८

शोधने कृते जातौ पक्षौ

याव २ या ६ रू ०

याव ० या० रू १८

एतावष्टाभिः संगुण्य तयोरेकाशीतिरूपाणि प्रक्षिप्य मूले गृहीत्वा तयोः साम्यकरणार्थं न्यासः।

या ४ रू ६

या ० रू १५

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानं ६ अस्य वर्गेणोत्थापिता जातालिसंख्या ७२।

अथात्र शिष्यबुद्धिप्रसारार्थं विविधान्युदाहरणानि निरूपयन्नेकमुदाहरणं मालिन्याह—अलीति। व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने।

उदाहरण—

भ्रमरों के समूह के आधे का मूल मालती को गया और आठ से गुणा हुआ सबका नवा भाग भी मालती को गया, रात्रि मे सुगन्ध के वश होकर कमल के कोश में रुके और गुजार करते एक भ्रमर के प्रति भ्रमरी गूज रही है तो बतलाओ भ्रमरो की क्या सख्या है।

यहा भ्रमर के समूह का मान 'याव २' कल्पना किया, इसके आधे का मूल या १ हुआ, और राशि याव २ का आठ नवमाश याव $\frac{१६}{९}$ हुआ, दृश्य दो भ्रमर हैं। उनका समच्छेद करके योग $\frac{\text{याव १६ या ९ रू १८}}{९}$ हुआ, यह राशि के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{याव } १६ \text{ या } ६ \text{ रू } १८}{९}$$

याव २

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १६ या ६ रू १८
याव १८ या ० रू ०

समीकरण करने से अवशिष्ट रहे

याव ० या ० रू १८
याव २ या ६̇ रू ०

यहा अव्यक्तवर्गाङ्क २ को ४ से गुणने से ८ हुए, इनसे दोनों पक्षों को गुणकर उनमे अव्यक्ताङ्क ६ के वर्ग ८१ के तुल्य रूप जोड़देने से पक्ष मूलप्रद हुए

याव १६ या ७२ रू ८१
याव ० या २ रू २२५

इनके मूल मिले

या ४ रू ९
या ० रू १५

फिर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ६ आया, इसके वर्ग से राशि में उत्थापन देने से भ्रमर कुलकी सख्या ७२ हुई ।

आलाप—७२ इसके आधे ३६ का मूल ६ आया । और सपूर्ण राशि का अष्टगुणित नवमाश ८ ×८=६४ हुआ । दृश्य २ है । इन ६ । ६४ । २ का योग सपूर्ण राशि ७२ है ।

उदाहरणम्—

पार्थः कर्णवधाय मार्गणगणं क्रुद्धो रणे संदधे
तस्यार्धेन निवार्य तच्छरगणं मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।

शल्यं षड्भिरथेषुभिस्त्रिभिरपिच्छत्रं ध्वजं कार्मुकं
चिच्छेदास्य शिरःशरेणकतितेयानर्जुनःसंदधे८३॥

अत्र बाणसंख्या याव १। अस्यार्धं याव $\frac{१}{२}$।
मूलानि या ४ व्यक्तमार्गणगणं रू १० एषामैक्यमस्य
याव १ समं कृत्वा लब्धयावत्तावन्मानेन १० उत्थापिता
जाता बाणसंख्या १००।

अथोदाहरणान्तर शार्दूलविक्रीडितेनाह-पार्थ इति। व्याख्या
वोऽयं लीलावतीविवृतौ।

उदाहरण—

कर्ण के मारने के वास्ते अर्जुन ने जो बाण लिये थे उनके आधे से
कर्ण के बाणों को रोका और उन बाणों के चौगुने मूलसे उसके
घोड़ों को रोका, छ बाण से शल्यनामक सारथि को आच्छादित किया,
तीन बाणों से छत्र, ध्वज और धनुष को काटा, एक बाण से कर्ण का
शिर काटा, तो कहो अर्जुन के पास कितने बाण थे।

यहा बाणसख्या याव १ कल्पना की, इसका आधा याव $\frac{१}{२}$
हुआ, राशि का मूल चतुर्गुण या ४ हुआ, दृश्य १० है, इनका योग
$\frac{\text{याव १ या ८ रू २०}}{२}$ हुआ यह राशि 'याव १' के समान है इसलिये
समीकरण के अर्थ न्यास

$$\frac{\text{याव १ या ८ रू २०}}{२}$$

याव १

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १ या ८ रू २०

याव २ या ० रू ०

समशोधन करने से

याव १ या ८ रू०

याव ० या ० रू २०

'अव्यक्तवर्ग —' इस सूत्र के अनुसार पक्ष मूलप्रद हुए

याव १ या ८ रू १६

याव ० या ० रू ३६

इनके मूल आये

या १ रू ४

या ० रू ६

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान १० आया, इससे याव १ इसमें उत्थापन देने से बाणसंख्या १०० हुई ।

आलाप—१०० इसका आधा ५० हुआ, फिर उस राशि का मूल चतुर्गुण १० × ४ = ४० हुआ, और दृश्य १० है इनका योग करने से १०० होता है ।

उदाहरणम्—

व्येकस्य गच्छस्य दलं किलादि-
रादेर्दलं तत्प्रचयः फलं च ।
चयादिगच्छाभिहतिः स्वसप्त-
भागाधिका ब्रूहि चयादिगच्छान् ॥ ६४ ॥

अत्र गच्छः या ४ रू १ । आदिः या २ । चयः या १ एषां घातः स्वसप्तभागाधिकः याघ $\frac{६४}{७}$ याव $\frac{१६}{७}$ फलमिदं 'व्येकपदघ्नचय—' इति श्रेढीगणितस्यास्य

याघ ८ याव १० या २, सममिति पक्षौ यावत्तावता-पवर्त्य समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव ८ या ५४ रू ०

याव ० या ० रू १४

एतयोरष्टगुणयोः सप्तविंशतिवर्ग ७२९ युतयोर्मूले

या ८ रू २७

या ० रू २९

पुनरनयो· समीकरणेनाप्तयावत्तावन्मानेन ७ उ-त्थापिता आद्युत्तरगच्छाः १४ । ७ । २९ ।

अथोदाहरणान्तरमुपजातिकयाह–व्येकस्येति । यत्र व्येकस्य एकेन हीनस्य गच्छस्य दलमर्धमादिः, आदेर्दलं प्रचयः, स्वस्य सप्तमभागेनाधिका चयादिगच्छाभिहतिः फलं वर्तते तत्र चयादि-गच्छान् ब्रूहि ।

उदाहरण—

जहा एकोन गच्छ का आधा आदि है, आदि का आधा चय है और अपने सातवे भाग से अधिक चय, आदि और गच्छ इनका घात फल है वहा पर चय, आदि और गच्छ क्या होगा ।

गच्छ का मान या १ कल्पना किया, एक से घटा हुआ उसका आधा आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ हुआ, आदि का आधा चय $\frac{\text{या १ रू १}}{४}$ हुआ, अब 'व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यात्—' इस सूत्र के अनुसार फल का आनयन करते है—व्येकपद या १ रू १ से चय $\frac{\text{या १ रू १}}{४}$ को गुणने

से $\frac{\text{याव १ या २ रू १}}{\text{४}}$ हुआ इसमे आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{\text{२}}$ को समच्छेद करके जोड़ने से अन्त्य धन $\frac{\text{याव १ या० रू १}}{\text{४}}$ हुआ। इसमे आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{\text{२}}$ को जोड़ने से $\frac{\text{याव १ या २ रू ३}}{\text{८}}$ हुआ, इसका आधा करने से मध्यधन $\frac{\text{याव १ या २ रू ३}}{\text{८}}$ हुआ। अब मध्य धन को गच्छ या १ से गुणने से श्रेढीफल $\frac{\text{याघ १ याव २ या ३}}{\text{८}}$ हुआ।

चय $\frac{\text{या १ रू १}}{\text{४}}$ आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{\text{२}}$ और गच्छ या १ इनका घात $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{\text{८}}$ हुआ, अब इसको इसीके सातवे भाग $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{\text{५६}}$ से समच्छेद करके युक्त करने से $\frac{\text{याघ ८ याव १६ या ८}}{\text{५६}}$ हुआ इसमे ८ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{\text{७}}$ हुआ। यह और श्रेढी फल समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{याघ १ याव २ या ३}}{\text{८}}$$

$$\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{\text{७}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से

याघ ७ याव १४ या २१

याघ ८ याव १६ या ८

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से

याव ७ या १४ रू २१

याव ८ या १६ रू ८

समीकरण करने से

याव ० या ० रू २९

याव १ या ३० रू ०

'अव्यक्तवर्ग —' इस सूत्रके अनुसार १५ का वर्ग जोड़ देने से पक्ष मूलप्रद हुए

याव ० या ० रू १९६

याव १ या ३० रू २२५

इनके मूल आये

या ० रू १४

या १ रू १५

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान २९ आया। इससे या १। $\frac{\text{या १ रू १}}{\text{२}}$। $\frac{\text{या १ रू १}}{\text{४}}$ इनमे उत्थापन देने से गच्छ २९ आदि १४ और चय ७ हुआ। यहा आचार्य ने लाघव के लिये रूपाधिक यावत्तावत् चार गच्छ कल्पना किया या ४ रू १। फिर उक्तरीति के अनुसार आदि और चय हुआ या २। या १। इनका घात याघ ८ याव २ हुआ, यह अपने सातवे भाग $\frac{\text{याघ ८ याव २}}{\text{७}}$ से युक्त करने से $\frac{\text{याघ ६४ याव १६}}{\text{७}}$ हुआ यह फल के समान है इसलिये उक्तरीति से फल लाते है—व्येक पद या ४ से चय या १ को गुणने से याव ४ हुआ इसमे मुख या २ जोड़ने से अन्त्य धन याव ४ या २ हुआ। इसमें मुख जोड़कर आधा करने से मध्य धन याव २ या २ हुआ। इसको पद या ४ रू १ से

णने से श्रेढीफल याघ ८ याव १० या २ हुआ यह पर्वानीत फलके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याघ ६४ याव १६ या ०
७
याव ८ याव १० या २

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से

याव ६४ या १६ रू०
७
याव ८ या १० रू २

समच्छेद छेदगम और समशोधन करने से

याव ८ या ५४ रू०
याव० या० रू १४

'वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना—' इस सूत्र के अनुसार पक्षो को ८ से गुणकर उनमें अव्यक्ताङ्क ५४ के आधे २७ के वर्ग को जोड़ देने से ये मूल आये ।

या ८ रू २७
या ० रू २६

फिर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ७ आया, इससे उत्थापन देने से आदि, उत्तर और गच्छ हुआ १४ । ७ । २६ ।

आलाप—यहा गच्छ २६ है, इसमे १ घटाने से २८ शेप रहा, इसका आधा १४ आदि है । आदि १४ का आधा ७ चय है । इन सब का घात २८४२ हुआ, इसमे इसीका सातवा भाग ४०६ जोडने से ३२४८ हुआ यह श्रेढीफल के समान है ।

एकोन पद २८ से गुणे हुए चय १९६ मे मुख १४ जोडने से अन्त्य धन २१० हुआ । इसमें मुख जोड़कर आधा करने से मध्य धन ११२

हुआ। इसको पद २६ से गुणने से श्रेढाफल ३२४८ हुआ यह पर्व्वानीत फल के समान है।

उदाहरणम्-

कः खेन विहतो राशिः कोटया युक्तोऽथ वोनितः।
वर्गितः स्वपदेनाढ्यः खगुणो नवतिर्भवेत् ॥६५॥

अत्र राशि: या १। अय खहतः या $\frac{१}{०}$। अयं कोट्या युक्त ऊनितो वाऽविकृत एव खहरत्वात्। अथायं या $\frac{१}{०}$ वर्गित: याव $\frac{१}{०}$ स्वपदेन या $\frac{१}{०}$ युक्तः याव१ या १ अयं खगुणो जात: याव १ या १ गुणहरयोस्तुल्यत्वेन नाशात्। अथाय नवतिसम इति समशोधने पक्षौ चतुर्भि: सगुणय रूपं प्रक्षिप्य प्राग्वज्जातो राशिः ६॥

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह-क इति। को राशिः खेन विहृत., कोट्या युक्तः अथवा ऊनितः, वर्गित', स्वस्य पदेन मूलेन आढ्यो युक्तः, पश्चात् खगुणः सन् नवतिर्भवति। 'त वद' इति शेषः॥

'आद्ययुक्तो नवोनितः' इति पाठे तु राशिः या १ अयं खहतः या $\frac{१}{०}$ अस्य खहरत्वं कल्पितमेव, आद्येन या १ युक्तो जातः या २ नवोनितः 'या २ रू ६' वर्गितः याव ४ या ३६ रू ८१ स्वपदेन या २ रू ६ युतः याव ४ या ३४ रू ७२ अयं शून्यगुणो

नवतिसम इति शून्येन गुणने प्राप्ते 'शून्ये गुणके जाते ख हारश्चेत्–' इति पूर्वं शून्यो हर इदानीं गुणस्तस्मादुभयोर्गुणहरयोर्नाशः एवं पक्षौ

याव ४ या ३४ रू ७२
याव ० या ० रू ९०

समशोधनात्पक्षशेषे

याव ४ या ३४ रू ०
याव ० या ० रू १८

एतौ पक्षौ षोडशभिः संगुण्य चतुस्त्रिंशद्वर्गतुल्यानि रूपाणि प्रक्षिप्य मूले गृहीत्वा पक्षयोः शोधनार्थं न्यासः ।

या ८ रू ३४
या ० रू ३८

उक्तवज्जातो राशिः ९ ।

[अथवा[1] 'आद्ययुक्तोऽथ वोनितः' इति पाठे तु राशिः या १ खहतः या $\frac{१}{०}$ आद्येन या १ युक्तोनीकरणाय खहरत्वात्समच्छेदीकरणेन शून्येनैव युक्तोनितः स एव या $\frac{१}{०}$ वर्गितः याव $\frac{१}{०}$ स्वपदेनाढ्यः याव $\frac{१}{०}$ या $\frac{१}{०}$ अयं खगुण ।

---

१ अयं कोष्ठान्तर्गतः पाठो मुद्रितपुस्तके ।

पूर्व खहरत्वाद्गुणहरयोर्नाशे कृते जातः याव १ या १ अय नवतिसम इति समशोधनाय न्यासः ।

याव १ या १ रू०
याव० या० रू ६०

समशोधने कृते पक्षाविमौ चतुर्भि संगुण्यैकं क्षिप्त्वा मूले

या २ रू १
या० रू १६

अत्र समशोधनाज्जात प्राग्वद्राशि ६ ॥]

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसमे शून्य का भाग देकर कोटि जोड वा घटा देते है बाद वर्ग करके उसमे उसीका मूल जोड़ देतेहै और शून्य से गुण देते है तो नब्बे होता है ।

कल्पना किया कि या १ राशि है इसमे शून्य० का भाग देने से या $\frac{१}{०}$ हुआ, फिर १०००००००० कोटि को समच्छेदपूर्वक जोडने वा घटाने से राशि ज्योका त्यो रहा या $\frac{१}{०}$, इस का वर्ग याव $\frac{१}{०}$ हुआ, इसमे इसी का मूल या $\frac{१}{०}$ जोड देने से $\frac{\text{याव १ या १}}{०}$ हुआ, इसको शून्य से गुण देना है तो ' खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ—' इस पाटीस्थ सूत्र के अनुसार $\frac{\text{याव १} \times ० \text{ या १} \times ०}{०}$ हुआ, अब यहा तुल्यताके कारण शून्य गुणक और हर को उड़ा देने से याव १ या १ हुआ यह नब्बे के समान है इसलिये समीकरणार्थ न्यास ।

याव १ या १ रू०
याव० या० रू ६०

पक्षों को ४ से गुणकर उनमे १ जोड कर मूल लेने से

या० रू १६

या २ रू १

समीकरण करने से यावत्तावत्का मान ६ आया यही राशि है ।

उदाहरणम्—

कः स्वार्धसहितो राशिः खगुणो वर्गितो युतः ।
स्वपदाभ्यां खभक्तश्च जातः पञ्चदशोच्यताम्॥६६॥

अत्र राशिः या १ अयं स्वार्धयुक्तः या $\frac{३}{२}$ खगुणः ख न कार्यः किंतु खगुणश्चिन्त्यः शेषविधौ कर्तव्ये या $\frac{३}{२}$ वर्गितः याव $\frac{९}{४}$ स्वपदाभ्यां $\frac{६}{२}$ युतो जातः $\frac{\text{याव ९ या १२}}{४}$ अयं खभक्तः अत्रापि प्राग्वद्गुणहरयोस्तुल्यत्वान्नाशे कृतेऽविकृतो राशिः त च पञ्चदशसमं कृत्वा समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधनाज्जातौ पक्षौ

याव ९ या १२ रू०

याव० या० रू ६०

एतौ चतुर्युतौ कृत्वा मूले गृहीत्वा पुनः समशोधनाल्लब्ध यावत्तावन्मानम् २ । तथा चास्मत्पाटीगणिते—

'खहरः स्यात्खगुणः खं
खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ ॥

शून्ये गुणके जाते
खं हारश्चेत्पुनस्तदा राशिः।
अविकृत एव ज्ञेयः—
सर्वत्रैव विपश्चिद्भिः॥

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह-क इति। को राशिः स्वकीयार्धेन सहितः खगुणो वर्गितः स्वपदाभ्या युतः स्वस्य द्विगुणमूलेन सहित इत्यर्थः। खेन भक्तः एव कृते पञ्चदश जातः संपन्नः, भवता उच्यता कथ्यताम्॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अपने आधे से युक्त करके शून्य से गुणा देते है और उसके वर्ग मे उसीका दूना मूल जोड़कर शून्य का भागदेते है तो पन्द्रह होता है।

कल्पना किया कि या १ राशि है इसको अपने आधे या $\frac{१}{२}$ से युक्त किया या $\frac{३}{२}$ हुआ अब इसे शून्यसे गुणदेना चाहिये तो 'खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ' इसके अनुसार या $\frac{३ \times ०}{२}$ हुआ इसका वर्ग $\frac{\text{याव}९}{२}$ हुआ इसमे इसीका दूना मूल या $\frac{३ \times २}{२}$ समच्छेद करके जोडने से $\frac{\text{याव}९ \text{ या } १२}{४}$ हुआ इसमे शून्यका भाग देना है तो तुल्य गुणक और हारको उड़ा देनेसे अविकृत ही रहा $\frac{\text{याव } ९ \text{ या } १२}{४}$ यह १५ के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{याव } ९ \text{ या} १२}{४}$$

रू १५

समच्छेद और छेदगम करने से

याव ६ या १२ रू०

याव० या० रू ६०

पक्षों को चार से गुणकर उनमे रूपसोलह जोड़ने से मूलप्रद हुए

याव ३६ या ४८ रू १६

याव० या० रू २५६

अथवा 'वर्गाङ्कमत्या यदि चन्द्रभिन्ना—' इस सूत्र के अनुसार पक्षो को वर्गाङ्क ६ से गुणकर उनमे वर्णाङ्क १२ के आधे ६ का वर्ग ३६ जोडने से मूलप्रद हुए

याव ८१ या १०८ रू ३६

याव० या० रू ५७६

मूल आये

या ६ रू ४

या ० रू १६

या ९ रू ६

या ० रू २४

दोनो स्थान मे समीकरण करने से यावत्तावत् का मान २ आया ।

उदाहरणम्—

राशिर्द्वादशनिघ्नो
राशिघनाढ्यश्च कः समा यस्य ।
राशिकृतिः षड्गुणिता
पञ्चत्रिंशद्युता विद्वन् ॥ ६७ ॥

अत्र राशिः या १ अयं द्वादशगुणितो राशिघना-

द्व्यश्च याघ १ या १२ अयं याव ६ रू ३५ सम इति शोधने कृते जातमाद्यपक्षे याघ १ याव ६ या १२ अन्य-पक्षे रू ३५

अनयोः ऋणरूपाष्टकं प्रक्षिप्य घनमूले

या १ रू २

या ० रू ३

पुनरनयोः समीकरणेन जातो राशिः ५।

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह-राशिरिति। हे विद्वन्! को राशि-र्द्वादशगुणो राशिघनेन युक्तो यस्य समा षड्गुणिता पञ्चत्रिंशद्युता राशिकृतिः स्यात्।

उदाहरण—

वह कौनसा राशि है जिसको बारहसे गुणाकर राशिका घन जोड देते है तो पैतीस से जुड़ाहुआ षड्गुणित राशि के वर्ग के समान होताहै।

कल्पना किया कि या१ राशि है इसको बारहसे गुणाकर राशि का घन जोड़ा तो याघ१ या१२ हुआ यह पैतीससे जुडे षड्गुणित राशि के वर्ग के समानहै इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याघ१ याव० या१२ रू०

याघ० याव ६ या० रू३५

समशोधन करने से

याघ १ याव ६ या १२ रू०

याघ ० याव ० या ० रू३५

पक्षों मे ८ घटाने से

याघ १ याव ६ या १२ रू८

याघ ० याव ० या ० रू२७

इन का घनमूल लेना चाहिये तो पहिले पक्षमे प्रथमखण्ड याघ १ का घनमूल या १ आया, इसके तिगुने वर्ग याव ३ का उसके आदि याव६ में भाग देने से रू२ लब्धि मिली उसका वर्ग ४ अन्त्य या १ से गुणनेसे या ४ हुआ फिर तीनसे गुणने से या १२ हुआ इसको इसके आदि या१२ में घटा दिया और लब्ध रू २ के घन रू ८ को उसके आदि रू ८ में घटादिया यों निःशेषता हुई और घनमूल या १ रू २ हुआ। दूसरे पक्ष का घनमूल रू ३ आया। इनका समीकरण के अर्थ न्यास।

या १ रू २

या ० रू ३

समीकरण करने से यावत्तावत्का मान ५ आया, यह द्वादशगुणित ६० राशिघन १२५ से जुड़ाहुआ १८५ षड्गुणित तथा पैतामम जुड़े हुए राशि ५ के वर्गके समान है॥

उदाहरणम्-

को राशिर्द्विशतीक्षुण्णो राशिवर्गयुतो हत ॥६८॥
द्वाभ्यां तेनोनितो राशिवर्गवर्गोऽयुतं भवेत्।
रूपोनं वद तं राशिं वेत्सि बीजक्रियां यदि॥६९॥

अत्र राशिः या १। द्विशतीक्षुण्णः या २००। राशिवर्गयुतो जातः याव १ या २०० अयं द्वाभ्यां गुणितः याव २ या ४०० अनेनायं राशिवर्गवर्ग ऊनितो जातः 'यावव १ याव २ या ४००' अयं रूपोनायुतसम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

याव १ याव २ या ४०० रू ०

याव ० याव ० या ० रू ९९९९

अत्राद्यपक्षे किल यावत्तावच्चतुःशती रूपाधिकां प्रक्षिप्य मूलं लभ्यते परं तावति क्षिप्ते नान्यपक्षस्य मूलमस्ति। एव क्रिया न निर्वहति अतोत्र स्वबुद्धिः। इह पक्षयोर्यावत्तावद्वर्गचतुष्टयं यावत्तावच्चतुःशती रूप च प्रक्षिप्य मूले

याव १ रू १

या २ रू १००

पुनरनयोः समीकरणेन प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानं ११ इत्यादि बुद्धिमता ज्ञेयम्।

अथान्यदुदाहरणं सार्धानुष्टुभाह—को राशिरिति। हे गणक! को राशिः द्विशत्या शतद्वयेन क्षुण्णो राशेर्वर्गेण युतः द्वाभ्यां हतः सन् यत्किंचिज्जायते तेन ऊनितो राशेर्वर्गवर्गो रूपोनमयुत भवेत्, तं राशिं वद यदि त्वं बीजक्रिया वेत्सि।

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको दोसौ से गुणकर राशि का वर्ग जोड देते हैं, फिर दो से गुणकर उसको राशि के वर्गवर्गमे घटा देते है तो एकोन अयुत होता है।

यहा राशि यावत्तावत् १ कल्पना किया, उसको २०० से गुणकर राशि वर्ग जोड देने से याव १ या २०० हुआ अब इसे दूना करने से

याव २ या ४०० हुआ, इसको राशि के वर्गवर्ग मे घटा देनसे यावव १ याव २ या ४०० हुआ यह एकोन अयुत के तुल्य है

यावव १ याव २ या ४०० रू०

यावव ० याव ० या ० रू९९९९

समशोधन करने से पक्ष यथास्थित रहे अब उनमे यावत्तावद्वर्ग चार और एकाधिक यावत्तावत् चारसौ जोड़ देने से हुए

यावव १ याव २ या० रू१

यावव ० याव ४ या ४०० रू१०००

इनके मूल मिले

याव १ रू १

या २ रू १००

फिर समशोधन करने से हुए

याव १ या २

याव ० रू ९९

इन मे १ जोड़ देने स

याव१ या२ रू१

याव० या० रू१००

इनके मूल आये

या १ रू१

या० रू१०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ११ मिला ।

आलाप—राशि ११ है, २०० से गुण देने से २२०० हुआ इसमें राशि ११ का वर्ग १२१ जोडने से २३२१ हुआ इसको २ से गुण देने से ४६४२ हुआ, अब इसको राशि ११ के वर्ग १२१ वर्ग १४६४१ मे घटादेनेसे ९९९९ एकोन अयत होताहै यही प्रश्न था ।

उदाहरणम्-

वनान्तराले प्लवगाष्टभागः
संवर्गितो वल्गति जातरागः।
फूत्कारनादप्रतिनादहृष्टा
दृष्टा गिरौ द्वादश ते कियन्तः॥ ७०॥

अत्र कपियूथं यावत्तावत् १ अस्याष्टांशवर्गो द्वादशयुतो यूथसम इति पक्षौ

याव $\frac{१}{६४}$ या ० रू ७६८

याव ० या १ रू ०

अनयोः समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ६४ रू ०

याव ० या ० रू ७६८

इह पक्षयोर्द्वात्रिंशद्वर्गं प्रक्षिप्य मूले

या १ रू ३२

या ० रू १६

अत्राव्यक्तपक्षर्णरूपेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षरूपाणि सन्ति तानि धनमृणं च कृत्वा लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् ४८। १६

अथ 'अव्यक्तमूलर्णगरूपतोऽल्पं-' इत्यस्य सूत्रस्योदाहरण-

मुपजातिकयाह—वनान्तराल इति । वनान्तराले वनमध्ये प्लवगानां वानराणामष्टभागोऽष्टमांशो वर्गितो जातरागः सन् वल्गति, संजातरागोद्रेकतया शब्द करोतीत्यर्थ । 'बूत्' इति तन्नादानुकृतिः, बूत्काररूपो यो नादः शब्दस्तस्य यः प्रतिनादः प्रतिशब्दस्ताभ्यां हृष्टाः द्वादश वानराः गिरौ शैले दृष्टा, एवं ते वानराः कियन्त इत्यभिधीयताम् ॥

उदाहरण—

किसी जङ्गलमें बादरो का आठवा हिस्सा वर्ग किया हुआ सानन्द क्रीड़ा कर रहा है और वहीं एक पर्वत पै बारह बादर आपस में किलकार कर रहे है तो कहो वे कितने हैं ।

कल्पना किया या १ बादरों का मानहै, उसका आठवा भाग या $\frac{१}{८}$ वर्ग करनेसे याव $\frac{१}{६४}$ हुआ, इसमें १२ जोड़ देनेसे याव $\frac{१ \text{ रू } ७६८}{६४}$ हुआ, यह बादरों के यूथके समान है इसलिये समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{याव}१ \text{ रू } ७६८}{६४}$$

या १

समच्छेद और छेदगम करने से

याव१ या० रू ७६८

याव० या६४ रू०

समशोधन करने से

याव१ या ६४ रू०

याव० या० रू७६८

इन में ३२ के वर्ग १०२४ को जोड़देने से

याव१ या६४ रू१०२४

याव० या० रू २५६

इन के मूल आये

या१ रू ३२

या० रू १६

यहा अव्यक्तपक्षीय ऋणगत ३२ रूप से व्यक्तपक्षीय धनगत १६ रूप अल्प है इसलिये 'अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोल्प---' इस सूत्र के अनुसार व्यक्तपक्षका द्विविध मूल आया

या १ रू ३२

या ० रू १६

या १ रू ३२

या ० रू १६

इन के समीकरण करने से द्विविध यावत्तावत् का मान ४८ । १६ आया ।

आलाप—४८ राशिहै, इसके आठवे भाग ६ के वर्ग ३६ मे १२ जोड देने से राशि होता है । इसीभाति १६ राशिहै, इसके आठवे भाग २ के वर्ग ४ मे १२ जोडदेने से वही राशि होताहै ।

उदाहरणम्-

यूथात्पञ्चांशकस्त्र्यूनो वर्गितो गह्वरं गतः ।
दृष्टः शाखामृगः शाखामारूढो वद ते कति॥७१॥

अत्र यूथप्रमाणं यावत्तावत् १ अत्र पञ्चांशकस्त्र्यून या $\frac{१}{५}$ रू $\frac{१५}{५}$ वर्गितः याव $\frac{१}{२५}$ या $\frac{३०}{२५}$ रू $\frac{२२५}{२५}$ एतद्दृष्टेन युतो याव $\frac{१}{२५}$ या $\frac{३०}{२५}$ रू $\frac{२५०}{२५}$ यूथसम इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ५५ रू ०
याव ० या ०   रू २५०

चतुर्भिः संगुण्य पञ्चपञ्चाशद्वर्गं ३०२५ प्रक्षिप्य मूले

या २ रू ५५
या ० रू ४५

अत्रापि प्राग्वल्लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् ५०।५ द्वितीयमत्र न ग्राह्यमनुपपन्नत्वात् । नहि व्यक्ते ऋणगते लोकस्य प्रतीतिरस्तीति ।

अथ द्विधा मानस्य क्वाचित्कत्वप्रदर्शनार्थमुदाहरणद्वयमनुष्टुब्द्वये-नाभिहितं तत्र प्रथमं यथा—यूथादिति । यूथात् वानराणा कुलात् पञ्चांशकः पञ्चमो भाग त्रिभिरूनो वर्गित गह्वर पर्वतगुहां गतः । एकः शाखामृगो मर्कट कस्यचित्पादपस्य शाखामारूढो दृष्टः । एव ते कतीति वद । वाक्यार्थः कर्म ॥

उदाहरण—

बादरो के यूथ से पाचवा हिस्सा तीन से घटा हुआ तथा वर्गित किसी पर्वतकी कन्दराको चलागया और एक बादर वृक्षकी डाल पर बैठा हुआ दीखा तो बतलाओ वे कितने है ।

कल्पना किया कि यूथ का मान या १ है, इसका पाचवा हिस्सा या $\frac{१}{५}$ हुआ इसमे ३ घटा देने से $\frac{\text{या १ रू १५}}{५}$ शेष रहा इसका वर्ग $\frac{\text{याव १ या ३० रू २२५}}{२५}$ हुआ इसमे इष्ट १ जोडदेनेसे $\frac{\text{याव १ या ३० रू २५०}}{२५}$ हुआ, यह यूथके तुल्यहै इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव १ या ३० रू २५०
―――――――――
२५

या १

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १ या ३० रू २५०

याव ० या २५ रू ०

शोधन करने से

याव १ या ५५ रू ०

याव ० या ० रू २५०

चारसे गुणकर ५५ के वर्ग ३०२५ को जोड़ने से

याव ४ या २२० रू ३०२५

याव ० या ० रू २०२५

इन के मूल आये

या २ रू ५५

या ० रू ४५

यहा पर भी अव्यक्तपक्षीय ऋणगत ५५ रूप से व्यक्तपक्षीय धनगत ४५ रूप अल्प है इसलिये इनका द्विविध मूल आया

या २ रू ५५

या ० रू ४५
―――――――――
या २ रू ५५

या ० रू ४५

इन पर से समीकरण द्वारा द्विविध यावत्तावन्मान ५० । ५ मिला परन्तु यहां दूसरा मान ५ अनुपपन्न है क्योंकि उसका पाचवा भाग १ है यह तीन से ऊन नहीं होता। इसलिये लोकप्रतीत्यर्थ दूसरा मान ५० लेना उचित है अब उसका पाचवां भाग १० है इसमे ३ घटा देने से ७ शेष

रहा इसका वर्ग ४९ हुआ इसमें १ दृश्य जोड़ देने से ५० हुआ यह राशि के समान है । और यदि यहां पर ।

' पञ्चांशस्त्रिच्युतो वर्गितो गह्वरं गतः ।
दृष्टः शाखामृगः शाखामारूढो वद ते कति ॥ '

ऐसा प्रश्न होवे तो दूसराही मान उपपन्न होताहै जैसा—पूर्वानीत दूसरा मान ५ है इसका पांचवा भाग १ हुआ इसको ३ में घटा दिया तो २ शेष रहा उसका वर्ग ४ हुआ इसमें दृश्य १ जोड़ने से ५ हुआ यही राशि है । और पहिला मान अनुपपन्न होता है जैसा—पूर्वानीत पहिला मान ५० है उसका पांचवा भाग १० हुआ यह तीन में नहीं घटता । परन्तु ऐसे स्थलमें भी आलाप मिलता है किन्तु लोकप्रतीति नहीं होती इसी अभिप्राय से आचार्य ने ' अव्यक्तमानं द्विविधं क्वचित्तत्' यह कहा है ॥

उदाहरणम्—

कर्णस्य त्रिलवेनोना द्वादशाङ्गुलशङ्कुभा ।
चतुर्दशाङ्गुला जाता गणक ब्रूहि तां द्रुतम् ॥७२॥

अत्र छाया या १ इयं कर्णत्र्यंशोना चतुर्दशाङ्गुला जाता अतो वैपरीत्येनास्याश्चतुर्दश विशोध्य शेषं कर्णत्र्यंशः या १ रू १४ अयं त्रिगुणो जातः कर्णः या ३ रू ४२ अस्य वर्गः याव ९ या २५२ रू १७६४ कर्णवर्गेणानेन याव १ रू १४४ सम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

याव ८ या २५२ रू ०
याव ० या ० रू १६२०

एतौ पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य ऋणत्रिषष्टिवर्गं प्रक्षिप्य मूले

या ४ रू ६३

या ० रू २७

पक्षयो पुनः समीकरणं कृत्वा प्राग्वल्लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् $\frac{४५}{२}$ । ६ उत्थापिते छाये च $\frac{४५}{२}$ । ६ द्वितीयच्छाया चतुर्दशभ्यो न्यूनाऽतोऽनुपपन्नत्वान्न ग्राह्या । अत उक्तं 'द्विविधं क्वचित्-' इति ।

अत्र पद्मनाभबीजे-

'व्यक्तपक्षस्य चेन्मूल-
मन्यपक्षर्णरूपतः ।
अल्पं धनर्णगं कृत्वा
द्विविधोत्पद्यते मितिः ॥'

इति यत्परिभाषितं तस्य व्यभिचारोऽयम् ।

द्वितीयमुदाहरणं यथा—कर्णस्येति । हे गणक, द्वादशाङ्गुलशङ्कुः कोटिः, छायाभुजः, छायाकर्णः कर्ण इति जात्यक्षेत्रं सुप्रसिद्धम् । तत्र कर्णस्य त्रिलवेन त्र्यंशेन द्वादशाङ्गुलशङ्कोश्छाया हीना सती यदि चतुर्दशाङ्गुला भवति तदा तां द्वादशाङ्गुलशङ्कुच्छायां द्रुत वद ॥

उदाहरण—

छाया भुज, द्वादशाङ्गुल शङ्कु कोटि, छायाकर्ण कर्ण यह जात्यक्षेत्र प्रसिद्ध है यहा यदि कर्ण के तीसरे भाग से ऊन द्वादशाङ्गुलशङ्कु की छाया

चौदह अङ्गुल की होती है तो बतलाओ द्वादशाङ्गुलशङ्कु की छाया क्या है ।

कल्पना किया कि छाया का मान यावत्तावत् १ है । यदि कर्ण के तीसरे हिस्से से हीन छाया चौदह अङ्गुल की होती है तो चौदह से ऊन की हुई छाया कर्ण के तीसरे हिस्से के तुल्य होगी क्योंकि छाया, कर्ण का तीसरा हिस्सा और चौदह इनके योग के समान है । इसलिये छाया के मान मे १४ घटादेने से कर्ण का तीसरा हिस्सा बचा या १ रू १४। इसको ३ से गुणदेने से कर्ण या ३ रू ४२ हुआ इसका वर्ग याव ६ या २५२ रू १७६४ हुआ यह छायाभुजवर्ग से जुडे हुए द्वादशाङ्गुल शङ्कुकोटिवर्ग के समान है

याव ९ या २५२ रू १७६४

याव १ या ० रू १४४

समशोधन करने से

याव ८ या २५२ रू ०

याव ० या ० रू १६२०

दो से गुणकर तिरेसठ के वर्ग ३९६९ को जोड़ देने से

याव १६ या ५०४ रू ३९६९

याव ० या ० रू ७२९

इनके मूल आये

या ४ रू ६३

या ० रू २७

यहा पर भी ' अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोऽल्प–' इस रीति के अनुसार व्यक्त पक्ष का द्विविध मूल आया

या ४ रू ६३

या ० रू २७

या ४ रू ६३

या रू २७

इन पर से समीकरण के द्वारा द्विविध यावत्तावत् का मान आया $\frac{९०}{४}=\frac{४५}{२}$ । ६ यहा पर दूसरी छाया ६ चौदह से १४ न्यून होने के सबब अनुपपन्न है इसलिये पहिली छाया ली है। उसका वर्ग $\frac{२०२५}{४}$ हुआ इसमे समच्छेद करके १२ जोड़ने से तो $\frac{२६०१}{४}$ हुआ इसका मूल कर्ण $\frac{५१}{२}$ है। इसका तृतीयाश $\frac{५१}{६}$ हुआ इसमे ३ का अपवर्तन देने से $\frac{१७}{२}$ हुआ। इसको छाया $\frac{४५}{२}$ मे घटा देने से $\frac{२८}{२}$ शेष रहा बाद हर २ का भाग देने से १४ लब्धि आई यही इष्ट था। इस भाति द्विविध मान के आने पर भी कहा कहां एकही मान उपपन्न होता है इसलिये आचार्य ने 'व्यक्तपक्षस्य चेन्मूल-' इस पद्मनाभ के सूत्र मे दूषण दिया है, तात्पर्य यह है कि पद्मनाभ ने अपने सूत्र मे 'क्वचित्' यह पद नहीं दिया इस कारण से सर्वत्र द्विविध मानकी प्राप्ति हुई परन्तु ग्रन्थकार ने 'द्विविध क्वचित्तत्' यह कहकर उस (द्विविधमान) का प्रायिकत्व दिखलाया।

उदाहरणम्-

चत्वारो राशयः के ते मूलदा ये द्विसंयुताः।
द्वयोर्द्वयोर्यथासन्नघाताश्चाष्टादशान्विताः॥७३॥
मूलदाः सर्वमूलैक्यादेकादशयुतात्पदम्।
त्रयोदश सखे जातं बीजज्ञ वद तान्मम॥७४॥

अत्र राशिर्येन युतो मूलदो भवति स किल राशिक्षेपः। मूलयोरन्तरवर्गेण हतो राशिक्षेपो वधक्षेपो भवति तयो राश्योर्वधस्तेन युतोऽवश्यं मूलदः स्यादि-

त्यर्थः । राशिमूलानां यथासन्न द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपाना राशिवधमूलानि भवन्ति । अत्रोदाहरणे राशिक्षेपाद्वधक्षेपो नवगुण. नवानां मूल त्रयः अतस्त्र्युत्तराणि राशिमूलानि

या १ रू ०
या १ रू ३
या १ रू ६
या १ रू ९

एषां द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोनाः सन्तो राशिवधानामष्टादशयुतानां मूलानि भवन्ति, अत उक्तवद्वधमूलानि

याव १ या ३ रू २
याव १ या ९ रू १६
याव १ या १५ रू ५२

एषां पूर्वमूलानां च सर्वेषां योग. 'याव ३ या ३१ रू ८४' इदमेकादशयुतं त्रयोदशवर्गसमं कृत्वा

याव ३ या ३१ रू ९५
याव ० या ० रू १६९

पक्षशेषं द्वादशभिः संगुण्य तयोरेकत्रिंशद्वर्गं ९६१ निक्षिप्य मूले

या ६ रू ३१
या ० रू ४३

पुनरनयोः समीकरणेन लब्धयावत्तावन्मानेना २ नेनोत्थापितानि राशिमूलानि २ । ५ । ८ । ११ । एषां वर्गा राशिक्षेपोना अर्थाद्राशयो भवन्ति २ । २३ । ६२ । ११९

अत्राद्यपरिभाषा ।

'राशिक्षेपाद्वधक्षेपो यद्गुणस्तत्पदोत्तरम् ।
अव्यक्ता राशयः कल्प्या वर्गिताः क्षेपवर्जिताः ॥'
इयं कल्पना गणितेऽतिपरिचितस्य ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुब्द्वयेनाह—चत्वार इति । के ते चत्वारो राशयो द्विसयुताः सन्तो मूलदाः स्युः । द्वयोर्द्वयोर्यथाऽऽसन्नघाताः । एतदुक्त भवति–प्रथमद्वितीयघातः, द्वितीयतृतीयघात , तृतीयचतुर्थघात॰, एते अष्टादशान्विता॰ सन्तो मूलदाः स्युः । सर्वेषा मूलानामैक्यादेकादशयुतात्पद त्रयोदश जात, हे सखे बीजज्ञ, ताश्चतुरो राशीन् । मम वद कथयेत्यर्थ॰ ॥

उदाहरण–

वे चार कौन से राशि है जिनमे दो जोड़ देने से मूल मिलते है और उनके आसन्न घात अर्थात् पहिले दूसरे का दूसरे तीसरे का और तीसरे चौथे का इस क्रमसे जो घात होते है उनमे अठारह जोड़ देने से मूल मिलते है और उन सातो मूलो के योग मे ग्यारह जोड देने से तेरह मूल आता है ।

यहा पर पहिले राशि की कल्पना करने का प्रकार दिखलाते है—

राशि जिसके जोडने से मूलप्रद होवे वह उसका क्षेप है, यदि राशि मे क्षेप जोड़ने से मूल आता है तो व्यस्तविधि के अनुसार मूलवर्ग मे राशिक्षेप घटा देनेसे राशि होगा जैसा–क्षेपसे हीन प्रथम मूलवर्ग प्रथम राशि होता है, प्रमव १ क्षे १=प्रथम राशि १। इसी भांति क्षेप से हीन द्वितीय मूलवर्ग द्वितीय राशि होता है द्विमूव १ क्षे १=द्वितीय राशि १। अब इन दो राशियो का घात जिसके योग से मूलप्रद होवे वह वर्गक्षेप हैं इसलिये गुणन के अर्थ न्यास।

गुण्य= द्विमूव १ क्षे १
गुणक= प्रमूव १ क्षे १

प्रमूव. द्विमूव १ प्रमूव क्षे १
क्षे द्विमव १ क्षेव १

गुणन फल=प्रमव. द्विमव १ प्रमव. क्षे १ क्षे द्विमूव १ क्षेव १

यहां पर पहिले खण्ड मे प्रथम और द्वितीय मूलो के वर्ग का घात है वहा जो वर्गघात होता है वही घातवर्ग है इसलिये पहिले खण्ड के स्थान मे प्रथम और द्वितीय मूलो के घात के वर्ग का स्वरूप मूघाव १ हुआ और दूसरे खण्ड मे क्षेप से गुणा प्रथम मूलवर्ग ऋण है तथा तीसरे खण्ड मे क्षेप से गुणा द्वितीय मूलवर्ग ऋण है तो दोनो स्थान मे क्षेप गुणक हुआ इसलिये लाघवार्थ प्रथम मूलवर्ग और द्वितीय मूलवर्ग के योग को क्षेप से गुण देने से द्वितीय और तृतीय खण्डो का स्वरूप मूवयो. क्षे १ हुआ। चौथा खण्ड ज्योका त्यों रहा इनका क्रम से न्यास।

गुणनफल = मूघाव १ मूवयो. क्षे १ क्षेव १

यहा दूसरे खण्ड मे क्षेपगुणित मूलवर्गों का योग ऋण है तौ मूलवर्ग-योग के दो खण्ड किये, पहिला खण्ड मूलो के अन्तरवर्ग के तुल्य, दूसरा दूने मूलघात के तुल्य।

प्रथम खण्ड = मूप्रव१ ।

दूसरा खण्ड = मूत्रा २ ।

इसका कारण 'राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयो । वर्गयोगो भवेत्—' इस पाटीस्थ विधिसे स्पष्ट है । अब उन दोनो खण्डो से अलग अलग ऋणगत क्षेप को गुणदिया तो हुए

मूअव क्षे१ मूघा क्षे २

सब खण्डो का क्रम से न्यास ।

मूघाव १ मूअव. क्षे १ मघा क्षे २ क्षेव १

यह प्रथम और द्वितीय राशि का घातहै इसमे जिसके जोड़ने से मल मिले वह वधक्षेप होगा तो यहा क्षेपगुणित मलान्तरवर्ग मूअव. क्षे १ के जोड़ने से दूसरा खण्ड मअव क्षे १ उड जाता है और तीन खण्ड अवशिष्ट रहते है

मूघाव १ मघा क्षे२ क्षेव १

इनका 'कृतिभ्य आदाय पदानि—' इस सूत्रके अनुसार मूघा १ क्षे १ मूल आया यही राशियो के घात का मूलहै इससे 'राशिमूलाना यथासन्न द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति' यह फक्किका उपपन्न हुई । यहा वधक्षेप का स्वरूप मूअव क्षे१ यह है इससे 'मूलयोरन्तर-वर्गेण हतो राशिक्षेपो वधक्षेपो भवति' यह फक्किका उपपन्न हुई । यदि मलान्तर वर्ग मे राशिक्षेपघात वधक्षेप होता है तो वधक्षेप मे राशिक्षेप का भाग देने से मूलान्तरवर्ग होगा और उसका मूल मूलान्तर होगा इसी भाति दूसरी तीसरे राशि की और तीसरे चौथे राशिकी वधमूलवासना जाननी चाहिये ।

प्रकृत मे वधक्षेप १८ है इसमे राशिक्षेप २ का भाग देने से ९ आया इसका मूल ३ हुआ यह मलान्तर है । यहा पहिले राशि का मूल या १ कल्पना किया इसमें उस मलान्तर को जोड देने से दूसरे राशि

का मूल या १ रू ३ हुआ । इसीभाति तीसरे और चौथे राशि के मूल या १ रू ६ । या १ रू ६ हुए । उनके वर्ग हुए

(या १)^{२}		= याव १
(या १ रू ३)^{२}		= याव १ या ६ रू ६
(या १ रू ६)^{२}		= याव १ या १२ रू ३६
(या १ रू ६)^{२}		= याव १ या १८ रू ८१

इनमे राशिक्षेप २ को घटा देने से हुए

याव १ रू २
याव १ या ६ रू ७
याव १ या १२ रू ३४
याव १ या १८ रू ७६

ये २ जोड देने से मूलप्रद होते हैं इसीलिये ' राशिक्षेपाद्व्यक्षेप –' यह कहा है ।

अब पहिले और दूसरे राशिके घात के लिये न्यास ।

गुण्य= याव १ या ६ रू ७
गुणक= याव १ रू २

याववव १ याघ ६ याव ७
याव २ या १२ रू १४

गुणनफल= याववव १ याघ ६ याव ५ या १२ रू १४̇

इसमें १८ जोड देने से

याववव १ याघ ६ याव ५ या १२ रू ४

इसमे मूलग्रहण के लिये विषम समका संकेत करन से

। – । – ।
याववव १ याघ ६ याव ५ या १२ रू ४

यहा पहिले खण्ड का मूल यान १ आया, दूने उसका याव २ दूसरे खण्ड याघ ६ में भाग देने से या ३ लब्धि मिली उसके वर्ग याव ६ को तीसरे खण्ड याव ५ में घटा देनेसे 'याव ४ या १२ रू ४' यह शेष रहा। अब आगत मूल 'याव १ या ३' को दूना करके 'याव २ या ६' शेष खण्ड 'याव ४ या १२' मे भाग देनेसे रू २ लब्धि आई उसके वर्ग ४ को 'रू ४' इस शेषमें घटा देनेसे शेष कुछ नही रहा उन मूलो का क्रमसे न्यास याव १ या ३ रू २।

इसीभाति दूसरे और तासरे राशि के घात के लिये न्यास

गुण्य = याव १ या १२ रू ३४

गुणक = याव १ या ६ रू ७

याववव १ वाघ १२ याव ३४

याघ ६ याव ७२ या २०४

याव ७ या ८४ रू २३८

गुणन फल = यावव १ याघ १८ याव ११३ या २८८ रू २३८

इसमे १८ जोड़ देनेसे

यावव १ याघ १८ याव ११३ या २८८ रू २५६

उक्त रीति से इसका मूल आया

याव १ या ६ रू १६

इसी भाति तीसरे और चौथे राशिके घातके लिये न्यास।

गुण्य = याव १ या १८ रू ७६

गुणक = याव १ या १२ रू ३४

यावव १ याघ १८ याव ७६

याव १२ याव २१६ या ६४८

याव १२ या ६१२ रू २६८६

गुणनफल = यावव १ याघ ३० याव ३०७ या १५६० रू २६८६

इसमे १८ जोड़ देनेसे

यावव १ याघ ३० याव ३०७ या १५६०रू२७०४

उक्त रीतिसे मूल आया

याव १ या १५ रू ५२

इसप्रकार आलाप की रीति से मूल लाये गये है । अब उनका लाघव से आनयन करते है—दूसरे राशि का मूल या १ रू ३ है इसको पहिले राशि के मूल या १ से गुणकर उसमें राशि क्षेप २ को घटा देने से पहिला वधमूल याव १ या ३ रू २ हुआ । इसीभाति दूसरे और तीसरे राशि के मूलघात के लिये न्यास ।

गुण्य= या १ रू ६

गुणक= या १ रू ३

याव १ या ६

या ३ रू १८

गुणनफल= याव १ या ९ रू १८

गुणनफल मे राशिक्षेप २ को घटा देने से दूसरा वधमूल याव १ या ९ रू १६ हुआ । इसीभाति तीसरे और चौथे राशि के मूल घात के लिये न्यास ।

गुण्य= या १ रू ९

गुणक= या १ रू ६

याव १ या ९

या ६ रू ५४

गुणनफल= याव १ या १५ रू ५४

गुणनफलमे राशिक्षेप २ को घटा देने से तीसरा वधमूल याव १ या १५ रू ५२ हुआ। राशि मूल और वध मूलो का क्रम से न्यास।

याव ० या १ रू ०

याव ० या १ रू ३

याव ० या १ रू ६

याव ० या १ रू ९

याव १ या ३ रू २

याव १ या ९ रू १६

याव १ या १५ रू ५२

इन मूलो का योग याव ३ या ३१ रू ८४ हुआ इसमे ११ जोडने से याव ३ या ३१ रू ९५ हुआ यह तेरह के वर्ग के समान है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव ३ या ३१ रू ९५

याव ० या ० रू १६९

शोधन करने से हुए

याव ३ या ३१ रू ०

याव ० या ० रू ७४

बारह से गुणकर एकतीस का वर्ग जोड़देने से हुए

याव ३६ या ३७१ रू ९६१

याव ० या ० रू १८४९

इनके मूल आये

या ६ रू ३१

या ० रू ४३

समीकरण करने से यावत्तावत्का मान २ आया इससे राशिमूल में उत्थापन देने से राशिमूल हुए २। ५। ८। ११। इनके वर्ग ४। ५२। ६४। १२१ हुए, इनमे राशिक्षेप २ अलग अलग ऊन करने

से २। २३। ६२। ११६ हुए, इनके आसन्नघात ४६ । १४२८। ४३७६ हुए, इनमे १८ जोड़देने से ६४। १४४४ । ७३६६ हुए, इनके मूल ८। ३८। ८६ मिले, और २। २३। ६२ । ११६ इनमें अलग अलग २ जोड़देने से ४। २५। ६४। १२१ हुए, इनके क्रम से मूल २। ५। ८। ११ मिले, सब मूलो का योग ८+३८+८६+२+५+८+११=१५८ हुआ इसमे १३ जोडदेने से १६६ हुआ इसका मूल १३ के तुल्य है।

उदाहरणम्—

क्षेत्रे तिथिनखैस्तुल्ये दो:कोटी तत्र का श्रुतिः।
उपपत्तिश्च रूढस्य गणितस्यास्य कथ्यतां मे॥७५॥

---

१ ज्ञानराजदैवज्ञा —

सरित्तीरे नारा तरितमभवत्तालयमल
करेरूर्ध्वं पञ्च द्रुभिरिपुयमेस्तत्र विहगो ।
जले लानं मानं प्रति समगता तावपतता
तदा तत्तीरात कथय वसुधा तत्समगतिम् ॥

समगति या १ । इष्टभू २० । ततोऽनुपातेन या $\frac{२०}{२५}$ एतदूना भू पञ्चविंशति कोटेभुज या $\dot{४}$ रू$\frac{१००}{५}$ तद्वर्गयोग समगतिवर्गेण सम इति पक्षयोर्मूले या १८ रू$\frac{८००}{रू१२५०}$ अतो यावत्ताव मानम् २५ ।

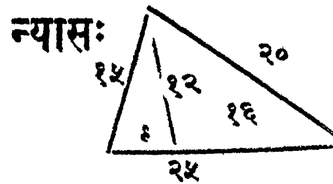
त एव पुन —

क्षेत्रे यत्र समश्रुती न विदिते कोटि परा दृश्यते
विद्वद्भिर्विदित फल च विपुल तत्रावलम्बस्तथा ।
आबाधा न कदापि तद्गुणनिधिस्थान त्वदीय मया
ज्ञात वन्हि सवासन स विबुधो बालोऽपि मा यो विदाम् ॥

अत्र कर्णः या १। एतत्त्र्यस्रं परिवर्त्य यावत्ताव-त्कर्णो भूः कल्पिता भुजकोटी तु भुजौ तत्र यो लम्ब-स्तदुभयतो ये त्र्यस्रे तयोरपि भुजकोटी पूर्वरूपे भवतः। अतस्त्रैराशिकम्। यदि यावत्तावति कर्णे अयं १५ भुजस्तदा भुजतुल्ये कर्णे क इति लब्धं भुजः स्यात् सा भुजाश्रिताबाधा रू २२५
या १

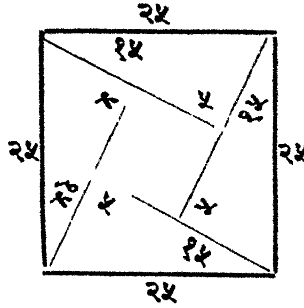
पुनर्यदि यावत्तावतिकर्णे इयं२०कोटिस्तदा कोटि-२० तुल्ये कर्णे केति जाता कोट्याश्रिताबाधा रू ४००
या १

आबाधायुतिर्यावत्तावत्कर्णसमा क्रियते तावद्भुज-कोटिवर्गयोगस्य पदं कर्णमानमुत्पद्यते २५ अनेनो-त्थापितापिते जाते आबाधे ९। १६। अतो लम्बः १२

न्यासः


अथान्यथा वा कथ्यते-कर्णः या १ दोः कोटिघा-तार्धं त्र्यस्रक्षेत्रस्य फलम् १५०। एतद्विषमत्र्यस्रचतुष्ट-

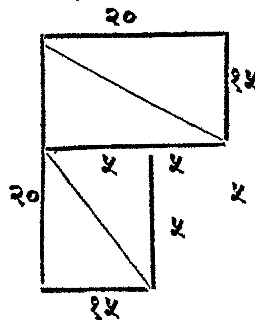
येन कर्णसमं चतुर्भुजं क्षेत्रमन्यत्कर्णज्ञानार्थं कल्पितम् न्यासः



एवं मध्ये चतुर्भुजमुत्पन्नम् अत्र कोटिभुजान्तरसमं भुजमानम् ५ अस्य फलं २५ भुजकोटिवधो द्विगुणस्त्र्यस्त्राणां चतुर्णामेतद्योगः ६०० सर्वं बृहत्क्षेत्रफलम् ६२५ एतद्यावत्तावत्समं कृत्वा लब्धं कर्णमानम् २५ । यत्र व्यक्तस्य न पदं तत्र करणीगतः कर्णः । एतत्करणसूत्रं वृत्तम्—

दोःकोट्यन्तरवर्गेण द्विघ्नो घातः समन्वितः ।
वर्गयोगसमः स स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६४ ॥

अतो लाघवार्थं दोःकोटिवर्गयोगपदं कर्ण इत्युपपन्नम् । तत्र तान्यपि क्षेत्रस्य खण्डानि अन्यथा विन्यस्य दर्शनम्



अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—क्षेत्र इति। यत्र क्षेत्रे दोःकोटी तिथिनखैः तुल्ये वर्तेते तत्र का श्रुतिर्भवति। अस्य रूढस्य प्रसिद्धस्य 'तत्कृत्योर्योगपद कर्णः-' इति गणितस्योपपत्तिर्वासना कथ्यताम् ॥

उदाहरण—

जिस क्षेत्रमें भुज १५ और कोटि २० है वहा कर्ण क्या होगा तथा 'भुज कोटि के वर्गयोगका मूल कर्ण होता है' इस प्रसिद्ध गणितकी उपपत्ति क्या है।

कल्पना किया कि या १ कर्ण का मान है, अब कर्णको भूमि और भुज कोटि को भुज कल्पना करने से क्षेत्र की स्थिति पलटगई तब भुजो के सपात से लम्ब डाला (मू० क्षे० दे०) यहा लम्ब के वश से दो त्रिभुज उत्पन्न हुए, भुजाश्रित आबाधा भुज, लम्ब कोटि और पहिला भुज १५ कर्ण, यह एक त्र्यस्र हुआ। कोट्याश्रित आबाधा भुज, लम्ब कोटि और पहिली कोटि २० कर्ण, यह दूसरा त्र्यस्र हुआ। अनुपात—यदि यावत्तावत् कर्ण मे पहिला भुज १५ आता है तो पहिले भुजरूप कर्ण १५ मे क्या, यों भुजरूप भुजाश्रित आबाधा रू $\frac{२२५}{या १}$ हुई। यदि यावत्तावत् कर्ण मे पहिली कोटि २० आती है तो पहिली कोटिरूप कर्ण २० मे क्या, यो भुजरूप कोटयाश्रित आबाधा रू $\frac{४००}{या १}$ हुई। उन दोनो आबाधाओंका योग $\frac{६२५}{या १}$ भूमि या १ के समान है इसलिये समच्छेद और छेदग करने से पक्ष हुए

याव० रू ६२५

याव १ रू०

इन पर से समीकरण के द्वारा यावत्तावत् वर्ग का मान ६२५ आया इसका मूल २५ कर्ण का मान है इससे 'तत्कृत्योर्योगपद कर्णः—' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ । यावत्तावत् २५ के मान से आबाधाओं में उत्थापन देने से आबाधा ९ । १६ हुई उन पर से लम्ब १२ आया ॥

प्रकारान्तर से उपपत्ति—

भुजकोटिकर्णरूप जात्यत्र्यस्र को चारों कोणों में इसभांति लिखो जिसमें कर्णसमान चतुर्भुज उत्पन्न हो और उसके अन्तर्गत भुजकोटयन्तर के समान चतुर्भुज होवे (मू.क्षे.दे) यहां दो दो जात्य क्षेत्रों को प्रतिलोम जोड़ने से भुज कोटि रूप दो भुजों से दो आयतक्षेत्र उत्पन्न होते है, क्योंकि आयतक्षेत्र में कर्णरेखा खींचने से दो जात्यक्षेत्र बनते हैं तो उनके योगसे आयतका बनना क्या आश्चर्य है । और वहां क्षेत्रफल 'तथायते तद्भुजकोटिघात —' इस सूत्रके अनुसार भुजकोटिघातरूप होता है । इसभांति दो आयत के फलों का योग दूना भुजकोटिघात भु को २ हुआ । अथवा, जात्य मे भुजकोटिके घातका आधा क्षेत्रफल होता है तो एक जात्यका फल $\frac{\text{भु.को १}}{२}$ हुआ इसको चतुर्गुण करने से चार जात्यक्षेत्रके फल योगके समान $\frac{\text{भु को ४}}{२}$=भु को २ हुआ (इससे भी पहिली बात पाई जाती है) इसमे भुजकोटयन्तर के तुल्य जो चतुर्भुज उत्पन्न हुआ है उसका भुजकोटयन्तरवर्ग के समान क्षेत्रफल जोड़ देने से कर्ण वर्ग भु को २ अंव १ हुआ क्योंकि कर्णसम चतुर्भुज में कर्णवर्गही फल होताहै अब भु को, २ अंव १ = रू ६२५ यह यावत्तावन्मित कर्ण वर्ग के समान है ।

याव० रू ६२५

याव१ रू ०

समीकरण द्वारा यावत्तावद्वर्ग का मान ६२५ आया इसका मूल २५ यावत्तावत् का मान हुआ यही कर्ण है ॥

उक्तरीति के सूत्रका अर्थ—

दो अव्यक्त राशिके भाति भुज और कोटिका दूना घात उनके अन्तरवर्ग से युत वर्गयोगके समान होता है। (मू क्षे दे) यहापर भी भुज कोटि कर्ण रूप चार जात्यक्षेत्र है तथा भुजकोटयन्तरवर्गात्मक क्षेत्र है, यह सपूर्ण क्षेत्र कोटिवर्ग और भुजवर्ग इनका योगरूप दीखताहै क्योकि बृहद्राशिके समान चतुर्भुज क्षेत्र ऊपर और लघुराशिके समान चतुर्भुज क्षेत्र उसके नीचे एक दिशामें है और उन दोनों के क्षेत्रफल राशिवर्ग के समानहै इस भाति क्षेत्र के पर्यालोचनसे ' दो कोटयन्तरवर्गेण (राश्योरन्तरवर्गेण) द्विघ्नो घात समन्वित । वर्गयोगसम स स्यात्—' यह क्रिया निकलती है। यहा राशि के वर्गयोग मे उनका दूना घात घटादेने से अन्तरवर्ग अवशिष्ट रहता है और अन्तर्वर्ग को घटादेने से उनका दूना घात अवशिष्ट रहता है। अथवा, राशि है या १ का १ इनके अन्तर या १ का १ का वर्ग याव १ या का २ काव १ हुआ इसमे उनका दूना घात या का २ जोड़देने से मध्यम खण्ड उड़गया तो याव १ काव १ यह राशिवर्गयोग के समान शेष रहा इस लिये ' द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ' कहा है ॥

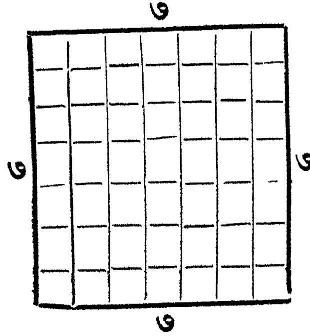
उदाहरणम्-

भुजात्त्र्यूनात्पदं व्येकं कोटिकर्णान्तरं सखे।
यत्र तत्र वद क्षेत्रे दोःकोटिश्रवणान्मम ॥ ७६ ॥

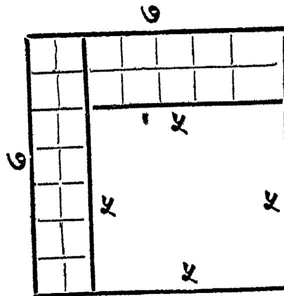
अत्र कोटिकर्णान्तरमिष्टम् २ अतो विलोमेन भुजः १२ तद्यथा—कल्पितमिष्टम् २ अस्य सरूपस्य ३

अत्र दोःकोटयोरित्युपलक्षणम्।

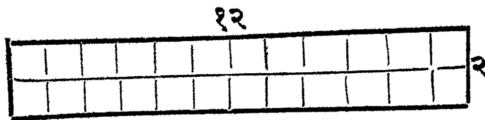
वर्गः ६ त्रियुतः १२ अस्य वर्गः १४४ तत्कोटिकर्णवर्गा-न्तरम् अतो राश्योर्वर्गान्तरं योगान्तरघातसमं स्यात्, वर्गो हि समचतुरस्रक्षेत्रफलम् । अयं किल सप्तवर्गः ।



अस्मात्पञ्चवर्ग २५ विशोध्य शेषस्य २४ दर्शनम् ।



इहान्तरं द्वौ २ योगो द्वादश १२ योगान्तरघातसम-कोष्ठका वर्त्तन्ते २४ तद्दर्शनम् ।



इत्युपपन्नं 'वर्गान्तरं योगान्तरघातसमम्' इति ।

अत इदं वर्गान्तरं १४४ कल्पितकोटिकर्णान्तरेण २ भक्तं जातम् ७२। अयं योगो द्विधाऽन्तरेणोनयुतो ऽर्धित इति संक्रमणेन जातौ कोटिकर्णौ ३५।३७। एवमेकेन भुजकोटिकर्णाः ७।२४।२५। त्रिभिः १९ $\frac{१७६}{३}$ । $\frac{१८५}{३}$ चतुर्भिर्वा २८। ९६। १००। एवमनेकधा। एवं सर्वत्र ३।

उदाहरण—

जिस क्षेत्र में न्यून भुज का पद एकोन कोटिकर्णान्तर है वहा भुज, कोटि और कर्ण क्या होगा।

न्यास। भु
३
मू
रू१
कोकअ

'छेद गुण गुण छेद—' इस विलोम कर्म के अनुसार न्यास।

भु
३
व
रू१
को क अ

इससे ज्ञात हुआ कि सैक, वर्गित और त्रियुत कोटिकर्णान्तर भुज होता है। कोटि और कर्ण इनका अन्तर २ इष्ट कल्पना किया फिर उसका

में १ जोड़ने से ३ हुए इनका वर्ग ९ हुआ इसमें ३ जोड़ने से १२ हुए इनका वर्ग १४४ हुआ यह कोटि और कर्ण इनके वर्गोंका अन्तर है वह योगान्तरघात के समान है इसलिये १४४ इसमे कोटिकर्णान्तर २ का भाग देने से कोटि कर्ण का योग ७२ हुआ बाद 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ—' इस सङ्क्रमणरीति से कोटि ३५ कर्ण ३७ हुए ॥

अब वर्गान्तर योगान्तर घातके तुल्य होताहै इसकी युक्ति दिखलाते हैं—जैसा सात के समान चतुर्भुज मे पाच के समान चतुर्भुज को घटा देने से शेष रहा। (मू क्षे दे) यहा शेप पहिला आयत जो रहा उसका राश्यन्तर के तुल्य विस्तार और बृहद्राशिके तुल्य दैर्घ्य है तथा दूसरे आयत का लघु राशि के तुल्य विस्तार और राश्यन्तर के तुल्य दैर्घ्य है । यह वर्गान्तर का स्वरूप है क्योंकि दोनो समचतुर्भुजही राशिके वर्ग हैं । अब पहिले आयत में दूसरे आयत को जोडने से ऐसा स्वरूप हुआ (मू क्षे दे.) इस क्षेत्र का राशियोग के तुल्य दैर्घ्य और राश्यन्तर के तुल्य विस्तार है, आयतक्षेत्र मे भुज कोटि का घात फल होताहै इस लिये राशियोगान्तर का घात क्षेत्रफल हुआ यही वर्गान्तर है इससे उक्तरीति की वासना स्पष्ट प्रकाशित होतीहै ॥

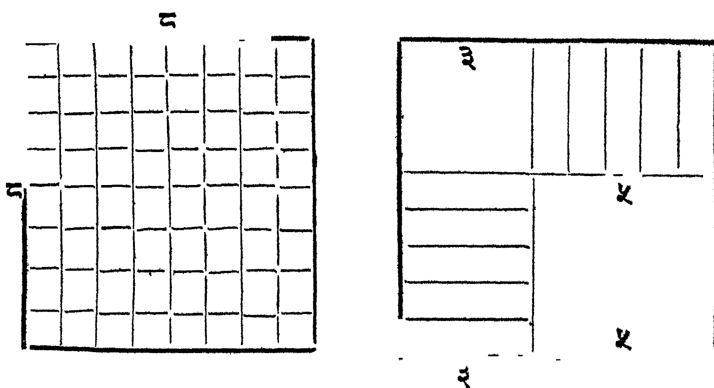
प्रकारान्तर से उपपत्ति—

'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी—' इस सूत्र के अनुसार $\frac{\text{यो१अ १}}{\text{२}}$ $\frac{\text{यो १ अं१}}{\text{२}}$ ये राशि है इनके वर्ग $\frac{\text{योव१ यो अ२अव१}}{\text{४}}$ $\frac{\text{योव१यो अं२अव१}}{\text{४}}$ हुए अब पहिले वर्ग $\frac{\text{योव१यो अ२अव१}}{\text{४}}$ को दूसरे वर्ग $\frac{\text{योव १यो अ२अव १}}{\text{४}}$ में घटा देने से शेष $\frac{\text{यो अ४}}{\text{४}}$ रहा इसमे हर ४ का भाग देने से यो अ १ हुआ । इससे 'योगान्तरघात एव वर्गान्तरम्' यह सिद्ध होताहै ॥

अस्य सूत्रं वृत्तम्-

वर्गयोगस्य यद्राश्योर्युतिवर्गस्य चान्तरम् ।
द्विघ्नघातसमानं स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६५ ॥

अत्र राशी ३ । ५ । अनयोर्युतिवर्ग. ६४ । तयोर्वर्गौ ९ । २५ । अनयोर्योग· ३४ एतयोः ६४ । ३४ अन्तरम् ३० इदं राश्योर्घातेन १५ द्विघ्नेन ३० समं भवतीत्युपपन्नं तेषां स्वरूपाणि यथा—न्यासः ।



सूत्रार्थ—

उद्दिष्ट दो राशि का वर्गयोग और योगवर्ग का अन्तर उनके दूने घात के समान होता है जैसा दो अव्यक्त का ॥

उपपत्ति—

कल्पना किया कि ५ । ३ राशि है और उनके योग के समान बड़ा चतुर्भुज है (मू.क्षे दे) उसका क्षेत्रफल राशि योगका वर्ग है । इस बड़े चतुर्भुज में लघु और बृहत राशि के समान चतुर्भुज घटा दिये तो दो क्षेत्र

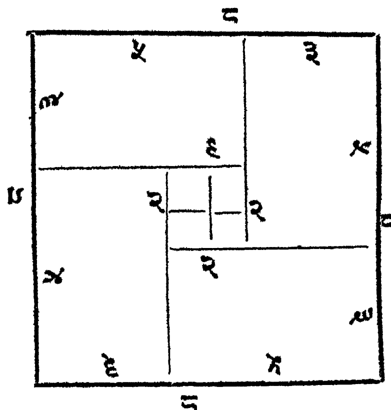
अवशिष्ट रहे उनके भुज राशि के तुल्य है अर्थात् वे आयत क्षेत्र है और उनके फल राशिघात हैं तो उन दोनो का योग करने से राशिघात दूना होगा इससे उक्त सूत्रकी उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होतीहै ।

अथवा, कल्पना किया कि या १ । का १ राशि है उनके योग या १ का १ का वर्ग याव १ या का २ काव १ हुआ इसमे उनका वर्गयोग याव १ काव १ घटा देने से उनका दूना घात या का २ अवशिष्ट रहता है इस लिये कहा है कि ' द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ' ॥

अन्यत्करणसूत्रं वृत्तम्—

चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् ।
राश्यन्तरकृतेस्तुल्यं द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६६ ॥

अत्र राशी ३ । ५ अनयोर्युतिवर्गाच्चतुर्षु कोणेषु घातचतुष्टयेऽपनीते मध्ये राश्यन्तरवर्गसमाः कोष्ठका दृश्यन्त इत्युपपन्नं तद्दर्शनम् ।



सूत्रार्थ—

उद्दिष्ट दो राशि का योगवर्ग और उनका चौगुना घात इनका अन्तर उन दो राशि के अन्तरवर्ग के समान होताहै जैसा दो अव्यक्तो का ॥

उपपत्ति—

कल्पना किया कि ५। ३ राशि हैं, और राशि योग के समान बड़ा चतुर्भुज क्षेत्र है उसके चारों कोण पर राशितुल्य भुजवाले चार आयतक्षेत्र है और मध्यमे राश्यन्तर के समान चतुर्भुज है। (मू क्षे दे) यहा प्रत्येक आयतक्षेत्र में राशिघात फल है तो चार आयतक्षेत्र का चतुर्गुण राशिघात फल होगा। योगरूप बड़े क्षेत्रमे चार आयत घटा देने से राश्यन्तर वर्ग के समान चतुर्भुज अवशिष्ट रहता है और उसका फल राश्यन्तर का वर्ग है इससे 'चतुर्गुणस्य—' यह सूत्र उपपन्न हुआ। इसी भाति या १। का १ ये राशि हैं, इनके योग या १ का १ के वर्ग याव १ या का २ काव १ मे इन्हींका चतुर्गुण घात या का ४ घटादेने से राश्यन्तर या १ का १ का वर्ग याव १ या. का २ काव १ शेष रहता है इसलिये 'द्वयोरव्यक्तयोर्यथा' यह कहा है ॥

उदाहरणम्—

चत्वारिंशद्युतिर्येषां दोःकोटिश्रवसां वद।
भुजकोटिवधो येषु शतं विंशतिसंयुतम् ॥ ७७ ॥

अत्र किल भुजकोट्योर्वधो द्विगुणः २४० तद्युतिवर्गस्य वर्गयोगस्य चान्तरं यो हि भुजकोट्योर्वर्गयोगः स एव कर्णवर्गः, अतो भुजकोटियुतिवर्गस्य कर्णवर्गस्य चान्तरमिदं २४० योगान्तरघातसमं स्यात्।

अत इदमन्तरं २४० योगेनानेन ४० भक्तं जातं भुजकोटियुतिकर्णान्तरं ६ 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित–' इत्यादिना संक्रमणेन जातो भुजकोटियोगः २३। कर्णः १७। 'चतुर्गुणस्य घातस्य–' इति भुजकोटियुतिवर्गादस्मात् ५२९ चतुर्गुणघातेऽस्मिन् ४८० शोधिते शेष जातो दोःकोटयन्तरवर्गः ४९। अस्य मूलम् ७। इदं दोःकोटिविवरं 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः' इति जाते भुजकोटी ८। १५।

उदाहरण—

भुज, कोटि और कर्ण इनका घात चालीस ६ और भुज कोटि का घात दोसौ चालीस है तो कहो भुज, कोटि कर्ण क्या है।

कल्पना किया कि कर्ण का मान या १ है इसको ४० मे घटा देनेसे भुज कोटि का योग शेष रहा या १ रू ४० इसका वर्ग याव १ या ८० रू १६०० हुआ यह भुजकोटि के योगका वर्ग है इसमे द्विगुण भुजकोटि घात २४० घटादेने से भुजकोटिका वर्गयोग शेष रहा याव १ या ८० रू १३६० यह कर्णवर्ग के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव १ या ८० रू १३६०
याव १ या० रू०

समीकरण करन से यावत्तावत् का मान १७ आया इसको सर्वयोग ४० मे घटादेने से भुजकोटि याग २३ रहा। इस भाति अव्यक्त क्रिया

के द्वारा सिद्धि होनेपरभी आचार्य ने व्यक्तरीति से कहा है-भुजकोटिका घात १२० है यह दूना करने से २४० हुआ यह भुजकोटिवर्गयोग और भुजकोटियोगवर्ग का अन्तर है, भुजकोटिवर्गयोग कर्णवर्ग के तुल्य होता है इसलिये भुजकोटियोगवर्ग और कर्णवर्ग का अन्तर हुआ तब 'वर्गान्तर हि योगान्तरघातसम भवति' इसके अनुसार योग ४० का भाग देनेसे भुजकोटियोग और कर्ण का अन्तर ६ आया। वाद 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित —' इस संक्रमण सूत्र के अनुसार कर्ण १७ और भुजकोटि का योग २३ आया। फिर 'चतुर्गुणस्य घातस्य—' इस सूत्र के अनुसार भुजकोटिके योग २३ वर्ग ५२६ मे चौगुने भुजकोटि के घात ४×१२०=४८० को घटादेने से शेष ४९ रहा यह भुजकोटिके अन्तर का वर्ग है इसका मूल ७ भुजकोटयन्तर हुआ। वाद 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित —' इसके अनुसार भुजकोटि हुए ८। १५॥

उदाहरणम्—

योगो दोःकोटिकर्णानां षट्पञ्चाशद् ५६ वधस्तथा।
षट्शती सप्तभिः क्षुण्णा ४२०० येषां तान्मे पृथग्वद ७८॥

अत्र कर्ण· या १। अस्य वर्गः याव १ स एव भुजकोटिवर्गयोगः अत्र दोःकोटिकर्णयोगे कर्णोने जातो

---

१ अत्र श्रीबापुदेवपादोक्त सूत्रम्—

गुत्या विभक्ता नृपनिघ्नघाता-
त्फल विशोध्य किल योगवर्गात्।
शेषस्य मूलेन समन्विताया
युतेश्चतुर्थांश इह श्रुति स्यात्॥

भुजकोटिकर्णाना योग ५६। वध ४२००। अत उक्तवत्कर्णः २५। 'कर्णस्य-वर्गाद्—' इत्याचार्योक्तया भुजकोटी ७। २४॥

भुजकोटियोगः या १ रू ५६ तथा त्रयाणां घाते कर्ण-भक्ते जातो भुजकोटिवधः $\frac{\text{रू ४२००}}{\text{या १}}$

अथ 'वर्गयोगस्य यद्राश्योर्युतिवर्गस्य चान्तरम्। द्विघ्नघातसमानं स्यात्—' इति वर्गयोगः याव १ युति-वर्गः याव १ या ११२ रू ३१३६ अनयोरन्तरम् या ११२ रू ३१३६ एतद्द्विघ्नघातस्यास्य रू $\frac{\text{८४००}}{\text{या १}}$

सममिति समच्छेदीकृत्य छेदगमे जातौ पक्षौ

याव ११२ या ३१३६ रू०
याव ० या ० रू ८४००

एतौ द्वादशाधिकशतेनापवर्त्य शोधितौ जातौ

याव १ या २८ रू०
याव० या ० रू ७५

एतौ ऋणरूपेण संगुण्य चतुर्दशवर्गसमरूपाणि प्रक्षिप्य मूले या १ रू १४
या ० रू ११

उक्तवच्छोधने कृते लब्धं यावत्तावन्मानम् २५ अत्र विकल्पेन द्वितीयं कर्णमानमुत्पद्यते ३ एतदनुपपन्न-

त्वान्न ग्राह्यम् । अत्र त्रयाणां घातः ४२०० कर्ण २५ भक्तो जातो भुजकोटिवधः १६८ । तथेयं भुजकोटि युतिः ३१ । 'चतुर्गुणस्य घातस्य-' इत्यादिना जातं दोःकोट्यन्तरम् १७ 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः-' इत्यादिना जाते भुजकोटी ७ । २४। एवं सर्वत्राक्रियोपसंहारं कृत्वा मतिमद्भिः क्वापि युक्त्यैवोदाहरणमानीयते अव्यक्तकल्पनया तु महती क्रिया भवति ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणित एकवर्णसंबन्धि मध्यमाहरणं समाप्तम् ॥

उदाहरण-

भुज, कोटि और कर्ण इनका योग छप्पन है तथा घात बयालीससौ है तो उनको अलग अलग बतलाओ।

कल्पना किया कि कर्ण का मान या १ है इसका वर्ग याव १ हुआ यह भुजकोटि के वर्ग का योग है और भुज, कोटि, कर्ण के योग ५६ मे कर्ण या १ को घटादेने से भुजकोटियोग या १ रू ५६ हुआ तथा भुज, कोटि और कर्ण के घात ४२०० मे कर्ण या १ का भाग देने से भुज कोटि का घात रू $\frac{४२००}{या १}$ हुआ, भुजकोटि के योग या १ रू ५६ के वर्ग याव १ या ११२ रू ३१३६ मे भुजकोटि के वर्गयोग याव १ को घटादेने से भुजकोटिका द्विगुण घात अवशिष्ट रहा या ११२ रू ३१३६ । क्योकि 'वर्गयोगस्य यद्राश्यो -' ऐसा कहा है अब वह

पूर्वानीत द्विगुण भुजकोटिघात रू $\frac{८४००}{या १}$ के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ११२ रू ३१३६
या ० रू $\frac{८४००}{या १}$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

याव ११२ या ३१३६ रू ०
याव ० या ० रू ८४००

११२ का अपवर्तन देने से हुए

याव १ या २८ रू ०
याव ० या ० रू ७५

समशोधन करने से हुए

याव ० या ० रू ७५
याव १ या २८ रू ०

मूल के लिये १४ का वर्ग १९६ जोड़ने से हुए

याव ० या ० रू १२१
याव १ या २८ रू १९६

इनके मूल आये

या ० रू ११
या १ रू १४

'अव्यक्तपक्षर्णगरूपतोऽल्पम्—' इस सूत्र के अनुसार व्यक्तपक्ष के द्विविध मूल मिले

या ० रू ११
या १ रू १४

या ० रू ११
या १ रू १४

इन परसे समीकरण के द्वारा द्विविध यावत्तावत्का मान २५ । ३ आया यहापर पहिला मान २५ लेना चाहिये क्योंकि दूसरा मान ३ अनुपपन्न है यों द्विविधकर्ण मान आया ॥

एकवर्णमध्यमाहरणसमाप्त हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिन्येकवर्णमध्यमाहरणं समाप्तम् ॥

इति शिवम्

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
सम्पूर्णाभूदेकवर्णमध्यमाहरणक्रिया ॥

अथानेकवर्णसमीकरणम् ।

तत्र सूत्रं सार्धवृत्तत्रयम्—

आद्यं वर्णं शोधयेदन्यपक्षा-
दन्यान् रूपाण्यन्यतश्चाद्यभक्ते ।
पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोन्मितिः स्या-
द्वर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुत्वे ॥ ६८ ॥
समीकृतच्छेदगमे तु ताभ्य-
स्तदन्यवर्णोन्मितयः प्रसाध्याः ।
अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणाप्ती
ते भाज्यतद्भाजकवर्णमाने ॥ ६९ ॥
अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णा-
स्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये ।
विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्ण-
मानानि भिन्नं यदि मानमेवम् ॥ ७० ॥
भूयः कार्यः कुट्टकोऽत्रान्त्यवर्णं
तेनोत्थाप्योत्थापयेद्व्यस्तमाद्यान् ।

इदमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्रोदाहरणे द्वि-त्र्यादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तेषां यावत्तावदादयो वर्णा मानेषु कल्प्याः । तेऽत्र पूर्वाचार्यैः कल्पिता याव-

त्तावत्कालकनीलक पीतकलोहितकहरितकश्वेतक-चित्रककपिलकपिङ्गलकधूम्रकपाटलकशबलकश्याम-लकमेचकेत्यादि। अथवा कादीन्यक्षराण्यव्यक्तानां संज्ञा असंकरार्थं कल्प्याः। अतः प्राग्वदुद्देशकाला-पवद्विधिं कुर्वता गणकेन पक्षौ समौ कार्यौ, पक्षा वा समाः कार्याः। ततः सूत्रावतारोऽयम्-तयोः समयो-रेकस्मात्पक्षादितरपक्षस्याद्यं वर्णं शोधयेत्तदन्यव-र्णान् रूपाणि चेतरस्मात्पक्षाच्छोधयेत्तत आद्यवर्ण-शेषेणेतरपक्षे भक्ते भाजकवर्णोन्मितिः। बहुषु पक्षेषु ययोर्ययोः साम्यमस्ति तयोरेव कृते सत्यन्या उन्मितयः स्युस्ततस्तासून्मितिषु एकवर्णोन्मितयो यद्यनेकधा भवन्ति ततस्तासां मध्ये द्वयोर्द्वयोः समी-कृतच्छेदगमेन 'आद्यं वर्णं शोधयेत्-' इत्यादिना-न्त्यवर्णोन्मितयः स्युः। एवं यावत्, तावत्संभवः। ततोऽन्त्योन्मितौ भाज्यवर्णे योऽङ्कः स भाज्यराशिः, यो भाजके स भाजकः, रूपाणि क्षेपः, अतः कुट्ट-विधिना यो गुण उत्पद्यते तद्भाज्यवर्णमानं या लब्धिस्तद्भाजकवर्णमानं, तयोर्मानयोर्दृढभाजकभा-ज्याविष्टेन वर्णेन गुणितौ क्षेपकौ कल्प्यौ, ततः स्वस्व-मानेन सक्षेपेण पूर्ववर्णोन्मितौ वर्णावुत्थाप्य स्वच्छे-

देन हरणे यल्लभ्यते तत्पूर्ववर्णस्य मानम् । एवं विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्णमानानि भवन्ति । यदि तु अन्त्योन्मितौ द्व्यादयो वर्णा भवन्ति तदा तेषामिष्टानि मानानि कृत्वा स्वस्वमानैस्तानुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य कुट्टकः कार्यः । अथ यदि विलोमकोत्थापने क्रियमाणे पूर्ववर्णोन्मितौ तन्मितिर्भिन्ना लभ्यते तदा कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते स क्षेपः स भाज्यवर्णमानं तेनान्त्यवर्णमानेषु तं वर्णमुत्थाप्य पूर्वोन्मितिषु विलोमकोत्थापनप्रकारेणान्यवर्णमानानि साध्यानि, इह यस्य वर्णस्य यन्मानमागतं व्यक्तमव्यक्तं व्यक्ताव्यक्तं वा तस्य मानस्य व्यक्ताङ्केन गुणने कृते तद्वर्णाक्षरस्य निरसनमुत्थापनमुच्यते ॥

आद्यं वर्णं-इत्यादिसूत्राण्याचार्यैरेव व्याख्यातानीति न पुनर्व्याक्रियन्ते ॥

अनेकवर्णसमीकरण—

जिस उदाहरण मे दो तीन आदि अव्यक्त राशि होवे वहा उनके मान यावत्तावत्, कालक, नीलक, पीतक, लोहितक, हरितक, श्वेतक, चित्रक, कपिलक, पिङ्गलक, धूम्रक, पाटलक, शबलक, श्यामलक और मेचक इत्यादि कल्पना करो बाद प्रश्नकर्ता के कथनानुसार क्रिया के द्वारा दो अथवा अनेक पक्षसमान सिद्ध करो और उन पक्षो मे से एक पक्ष के आद्यवर्ण को अन्यपक्षस्थ आद्यवर्ण मे घटा दो तथा दूसरे पक्ष के वर्ण और रूपको इतरपक्ष के सजातीयो मे घटादो (अर्थात् यदि

पहिले पक्षके आद्यवर्ण को दूसरे पक्षके आद्यवर्ण मे घटाया हो तो दूसरे पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपको पहिले पक्षके अन्यवर्ण तथा रूप मे घटाओ और यदि दूसरे पक्षके आद्यवर्ण को पहिले पक्षके आद्यवर्ण मे घटाया हो तो पहिले पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपको दूसरे पक्षके अन्यवर्ण तथा रूप मे घटादो) बाद आद्यपक्ष का इतरपक्ष मे भाग देने से आद्यवर्ण की उन्मिति (मान) होगी (उक्तवत् समशोधन करने से एक पक्ष मे आद्यवर्ण रहता है और अन्यवर्ण तथा रूप के स्थान मे शून्य, अन्य पक्ष मे आद्यवर्ण के स्थान मे शून्य होता है और अन्यवर्ण तथा रूप विद्यमानही रहते है अनन्तर आद्यवर्ण शेष का इतर शेष मे भाग देने से आद्यवर्ण का मान आता है) यदि एक वर्ण की अनेक उन्मिति आवे तो उनपर से समीकरणद्वारा अन्यवर्ण की उन्मिति होगी इसप्रकार अन्त्य मे जो उन्मिति आवे उसपर से कुट्टकद्वारा गुणलब्धि लाओ सो इसभाति—अन्त्य उन्मिति मे जो भाज्य तथा भाजक गत वर्णाङ्क होवे उनको क्रम से कुट्टकीय भाज्य भाजक कल्पना करो और रूपो को क्षेप, बाद इनपर से उक्त रीति के अनुसार जो गुण लब्धि मिलेगी उनमे से गुण भाज्य वर्ण का व्यक्तमान और लब्धि भाजक वर्ण का व्यक्तमान होगा । यदि अन्त्य उन्मिति में और भी वर्ण होवे तो उनका इष्टमान कल्पना करके अपने अपने मान से उन वर्णो मे उत्थापन दो और आगत अङ्क को रूप मे जोड़ दो जिससे भाज्य स्थान मे एक वर्णाङ्क तथा रूप होजावे बाद उनपर से कुट्टकद्वारा गुण लब्धि क्रमसे भाज्य भाजक वर्ण के मान होगे, और विलोम (उलटा) उत्थापन के द्वारा अन्यवर्ण अर्थात् पूर्व भाज्य भाजक के वर्ण से भिन्नवर्ण के मान सिद्ध करने चाहिये सो इसभाति—आगत मानके

दृढ भाजक भाज्य को इष्टवर्ण से गुण दो और तादृश भाजक भाज्य को क्षेप कल्पना करो फिर क्षेप से सहित अपने अपने मान से पूर्व वर्णोन्मिति के वर्ण मे उत्थापन दो और अपने अपने छेदका भाग दो यो जो लब्ध मिले वह पूर्ववर्ण का मान होगा (अगिले वर्ण के मान जानने से उसके पहिले वर्ण का मान ज्ञात होता है जैसा कालक के मानसे यावत्तावत् का मान, नीलकमान से कालक का मान, इसलिये उसको विलोम उत्थापन कहते है) यदि विलोम उत्थापन करने से भी पहिले वर्ण का मान भिन्न आवे तो फिर कुट्टक करो और वहा पर भी गुण लब्धि को सक्षेप करके भाज्य भाजक के वर्ण मान को जानो । यहा उस सक्षेप गुणसे अन्त्य वर्णमान मे जो वर्ण हो उसमे उत्थापन देकर फिर आद्य से व्यस्त (उलटा) उत्थापन दो (जिस मान मे पहिले उत्थापन देने से भिन्न मान आया रहा वह मान आद्य है) यहा पर जिस वर्ण का व्यक्त अथवा अव्यक्त जो मान आया है उसको व्यक्ताङ्क से गुण देने से उस वर्ण का निरसन अर्थात् दूरीकरण होताहै इसलिये उसको उत्थापन कहते है ॥

उदाहरणानि—

(माणिक्यामलनीलमौक्तिकमिति·पञ्चाष्टसप्त क्रमा-
देकस्यान्यतरस्य सप्त नव षट् तद्रत्नसंख्यां सखे ।
रूपाणां नवतिर्द्विषष्टिरनयोस्तौ तुल्यवित्तौ तथा
बीजज्ञ प्रतिरत्नजातिसुमते मूल्यानि शीघ्रं वद ॥)

अत्र माणिक्यादीनां मूल्यानि यावत्तावदीनि प्रकल्प्य तद्गुणरत्नसंख्यां च रूपाणि च प्रक्षिप्य समशोधनार्थं न्यासः ।

या ५ का ८ नी ७ रू ९०

या ७ का ९ नी ६ रू ६२

'आद्यं वर्णं शोधयेत्—, इत्यादिना जाता यावत्तावदुन्मितिरेकैव $\frac{\text{का १ नी १ रू २८}}{\text{या २}}$

एकत्वादियमेवान्त्याऽतोऽत्र कुट्टकः कार्यः। इह भाज्ये वर्णद्वयं वर्ततेऽतो नीलकमानमिष्टं रूपं कल्पितम् १ अनेन नीलकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम्

$\frac{\text{का १ रू २९}}{\text{या २}}$

अतः कुट्टकविधिना 'हरतष्टे धनक्षेपे–' इत्यादिना गुणाप्ती सक्षेपे पी २ रू १

पी १ रू १४

अत्र शून्येन पीतकमुत्थाप्य जातानि माणिक्यादीनां मूल्यानि १४। १। १। अथवैकेन पीतकेन १३। ३। १। द्वाभ्यां वा १२। ५। १। त्रिभिर्वा ११। ७। १। एवमिष्टवशादानन्त्यम्॥

(उदाहरण—

एक व्यापारी के पास पाच माणिक्य, आठ नीलम, सात मोती, और नब्बे रुपये है। दूसरे के पास सात माणिक्य, नौ नीलम, छ मोती और

बासठ रुपये हैं परन्तु वे दोनो व्यापारी धन मे समान है तो कहो प्रत्येक रत्नो का क्या मोल है)

यहा माणिक्य, नीलम और मोती के क्रम से या १ । का १ । नी १ मोल कल्पना किये । यदि १ माणिक्य का या १ मोल है तो ५ का क्या, यो मोल आया या ५ । इसी प्रकार आठ नीलम और सात मोती के मोल हुए का ८ । नी ७ । इनका योग नब्बे से युत एक का धन या ५ का ८ नी ७ रू ९० हुआ । इसीभाति दूसरे का धन या ७ का ९ नी ६ रू ६२ हुआ । उन दोनो के धन तुल्य है इसलिये समशोधन के लिये न्यास ।

या ५ का ८ नी ७ रू ९०
या ७ का ९ नी ६ रू ६२

दोनो पक्ष मे पहिले पक्ष के आद्यवर्ण या ५ को घटा देने से भी वे दोनो पक्षशेष समानही रहे

या ० का ८ नी ७ रू ९०
या २ का ९ नी ६ रू ६२

यहा पहिले पक्ष में शून्य शेष का कुछ प्रयोजन नही है इसलिये ' आद्य वर्णं शोधयेदन्यपक्षात्—' यह कहा है । इसीभाति दूसरे पक्ष के अन्यवर्ण का ९ नी ६ तथा रूप ६२ को दोनो पक्ष मे घटा देने से भी वे पक्षशेष समान ही रहे

का १ नी १ रू २८
या २ का ० नी ० रू ०

यहा दूसरे पक्ष मे कालकादिक शून्य शेष का कुछ प्रयोजन नहीं है इसलिये ' अन्यान् रूपाण्यन्यतः—' यह कहा है । यदि यावत्तावत् दो का ' का १ नी रू २८, यह कालकादिक मान आता है तो एक यावत्तावत् का क्या, यो अनुपात करने से ' आद्यभक्ते पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोन्मिति स्यात्, यह उपपन्न हुआ ।

इसभांति प्रकृत में आद्यवर्ण शेष का अन्यपक्ष शेष मे भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का १ नी १ रू २८}}{\text{या २}}$ आई। यहा अन्य वर्ण की उन्मिति का असम्भव है इसलिये यही अन्त्य उन्मिति हुई। अब कुट्टक करना चाहिये परतु भाज्य मे दो वर्ण है इसकारण 'अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णास्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये, इसके अनुसार प्रकृत मे नीलक का मान व्यक्त १ कल्पना किया इसको रूप २८ मे जोड़ देने से $\frac{\text{का १ रू २६}}{\text{या २}}$ हुआ। अब भाज्य वर्णाङ्क को भाज्य, भाजक वर्णाङ्क को भाजक और रूप को क्षेप कल्पना करके कुट्टक के लिये न्यास।

भा १ । क्षे २६ ।
हा. २ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इसके अनुसार न्यास।

भा १ । क्षे १ ।
हा. २ ।

उक्तरीति से बल्ली आई $\begin{matrix}0\\1\\0\end{matrix}$ इससे लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}0\\1\end{matrix}$ लब्धि के विषम होने से अपने अपने तक्षण $\begin{matrix}1\\2\end{matrix}$ मे शुद्ध करने से लब्धि गुण $\begin{matrix}1\\1\end{matrix}$ हुए फिर 'तद्वत्क्षेपे धनगते व्यस्तं स्याद्दणभाज्यके' इसके अनुसार प्रकृत में भाज्य के ऋण होने से $\begin{matrix}1\\1\end{matrix}$ इन लब्धि गुण को अपने अपने $\begin{matrix}1\\2\end{matrix}$ इन तक्षणो में शुद्ध करने से लब्धिगुण हुए $\begin{matrix}0\\1\end{matrix}$ क्षेपतक्षण लाभ १४ को लब्धि मे जोड़ देने से लब्धि १४ हुई और गुण यथास्थित रहा। यहा लब्धि

भाजकवर्ण (यावत्तावत्) का व्यक्त मान रू १४ हुआ और गुण भाज्य वर्ण (कालक) का व्यक्तमान रू १ हुआ। अब 'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते—' इसके अनुसार इष्ट पीतक १ कल्पना किया और उससे गुणे हुए अपने अपने हर से लब्धि गुण को युक्त किया तो सक्षेप हुए

पी २ रू १ का १ } यह यावत्तावत् और कालक का
पी १ रू १४ या १ } मान है।

नीलक का मान १ पहिले कल्पना करी चुके थे अब उन मानों का क्रम से न्यास।

पी ० रू १ नीलक
पी २ रू १ कालक
पी १ रू १४ यावत्तावत्

यहा एक पीतक का मान व्यक्त शून्य ० कल्पना करके उससे उत्थापन देने के लिये त्रैराशिक करते है—

यदि १ पीतक का ० व्यक्तमान है तो ऋणपीतक १ का क्या, यों पीतक का मान ० आया इसको रूप १४ मे जोड देने से यावत्तावत् का मान १४ आया। यदि १ पीतक का ० व्यक्तमान है तो २ पीतक का क्या, यो पीतक का मान ० आया इसको रूप १ मे जोड़ देने से कालक का मान १ आया और नीलक का मान १ आया। इस प्रकार माणिक्य आदि के मोल १४। १। १ हुए। और पीतक का मान व्यक्त १ कल्पना करने से अनुपात द्वारा ऋण पीतक एक का मान १ आया उसको रूप १४ मे जोड़ देने से यावत्तावत् का मान १३ आया इसी प्रकार कालक और नीलक के मान ३। १ हुए यो माणिक्य आदि के मोल १३। ३। १ आये। और पीतक का मान व्यक्त २ कल्पना करने से माणिक्य आदि के मोल १२। ५। १ आये तथा पीतक का मान

व्यक्त ३ कल्पना करने से उन रत्नों के मोल ११ । ७ । १ आये इस प्रकार कल्पनावश से अनेक विधि के मोल मिलेंगे ॥

(उदाहरणम्-

एको ब्रवीति मम देहि शतं धनेन
त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः ।
ब्रूते दशार्पयसि चेन्मम षड्गुणोऽहं
त्वत्तस्तयोर्वद धने मम किंप्रमाणे ॥)

अत्र धने या १ । का १ परधनाच्छतमपास्य पूर्वधने शतं प्रक्षिप्य जातम् या १ रू १०० । का १ रू १०० परधनादाद्य द्विगुणमिति परधनेन द्विगुणेन समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः $\frac{\text{का २ रू ३००}}{\text{या १}}$

पुनराद्यधनाद्दशस्वपनीतेषु परधने क्षिप्तेषु जातम्

या १ रू १०
का १ रू १०

आद्यात्परः षड्गुण इत्याद्यं षड्गुणं परसमं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः $\frac{\text{का १ रू ७०}}{\text{या ६}}$

अनयोः कृतसमच्छेदयोश्छेदगमे समीकरणं तत्रानेन वैकवर्णत्वात्पूर्वबीजेनागतं कालकवर्णमानम् १७०

अनेन यावत्तावदुन्मानद्वयेऽपि कालकमुत्थाप्य रूपाणि प्रक्षिप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावदुन्मानम् ४०।

(उदाहरण—

एक व्यापारी दूसरे से कहता है कि हे मित्र! जो तुम सौ रुपये दो तो मैं तुमसे धनमे दूना होजाऊ और दूसरा यह कहता है कि यदि तुम दस रुपये मुझे दो तो मै तुमसे धन मे छ गुणा होजाऊ तो बतलाओ उन दोनो का धन क्या है।)

कल्पना किया कि या १। का १ ये दोनो के धन हैं। दूसरे के धन का १ मे से सौ रुपये घटाकर पहिले के धन मे जोड देने से या १ रू १०० हुआ यह द्विगुण दूसरे के शेष धन २ × (का १ रू १००) के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

या १ का० रू १००
या ० का२ रू २००

'आद्य वर्णं शोधयेत्—' इसके अनुसार यावत्तावत्का मान $\frac{\text{का२रू३००}}{\text{या १}}$ आया। फिर पहिले के धन या १ मे से दस घटाकर दूसरे के धन मे जोडदेने से का १ रू १० हुआ यह छ गुने पहिले के शेष धन ६ × (या १ रू १०) के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

या ६ का ० रू ६०
या ० का १ रू १०

उक्तवत् सम शोधन करने से यावत्तावत्का मान $\frac{\text{का १ रू ७०}}{\text{या ६}}$ आया। 'वर्णस्यैकस्योन्मितीना बहुत्वे—' इसके अनुसार आगत यावत्तावत्की उन्मितियों का समीकरण के अर्थ न्यास।

का २ रू ३००
या १

का १ रू ७०
या ६

हरो में यावत्तावत्का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का १२ रू १८००
का १ रू ७०

एकवर्ण समीकरण की रीति से कालकका मान १७० आया। यहा कालक का मान स्वत अभिन्न आया इसलिये कुट्टक करने का प्रयोजन नहीं, जिस स्थान मे समशोधन करने के बाद हरका भाग देने से उन्मिति भिन्न आती है वहापर कुट्टक के द्वारा अभिन्न की जाती है। अब आगत कालक मान से दोनो यावत्तावत् मान म उत्थापन देना चाहिये, १ कालक का १७० मान है तो २ कालक का क्या, यो दो कालक का मान ३४० आया इसमे ऋण रू। ३०० जोड़ देने से ४० शेष रहा इसमे हर १ का भाग देने से यावत्तावत्का मान ४० आया। इसीप्रकार एक कालक का मान १७० हुआ इसमे रूप ७० जोड देने से २४० हुआ इसमे हर ६ का भाग देने से वही यावत्तावत् का मान आया ४० इसप्रकार दोनो के धन आये १७०। ४०॥

उदाहरणम्—

अश्वाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिता येषां चतुर्णां धना-
न्युष्ट्राश्च द्विमुनिश्रुतिक्षितिमिता अष्टद्विभूपावकाः।
तेषामश्वतरा वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः क्रमा-
त्सर्वे तुल्यधनाश्च ते वद सपद्यश्वादिमूल्यानि मे७६॥

अत्राश्वादीनां मूल्यानि यावत्तावदीनि प्रकल्प्य

तद्गुणगुणितायामश्वादिसंख्यायां जातानि चतुर्णां धनानि

या ५ का २ नी ८ पी ७

या ३ का ७ नी २ पी १

या ६ का ४ नी १ पी २

या ८ का १ नी २ पी १

एतानि समानीत्येषां प्रथमद्वितीययोः साम्यकरणाल्लब्धा यावत्तावदुन्मितिः $\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$ ।

द्वितीयतृतीययोरपि लब्धा यावत्तावदुन्मितिः $\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$ ।

एव तृतीयचतुर्थयोः $\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$ ।

पुनरासां मध्ये प्रथमद्वितीययोः समीकृतच्छेदगमे साम्यकरणेन कालकोन्मितिः $\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ६}}$ ।

एवं द्वितीयतृतीययोरपि $\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$ ।

अनयोः समच्छेदीकृतयोः साम्यकरणेन लब्धं नीलकोन्मानम् $\frac{\text{पी ३१}}{\text{नी ४}}$ ।

'अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणाप्ती—'इति कुट्टककरणेन लब्धो गुणकः सक्षेप. लो४ रू० एतत्पीतकमानम्। लब्धि. लो ३१ रू० एतन्नीलकमानम्। कालकोन्मानेन नीलकपीतकौ स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं कालकमानम् लो ७६ रू०। अथ यावत्तावन्माने कालकादीन् स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् लो ८५ रू० लोहिते रूपेणेष्टेनोत्थापिते जातानि यावत्तावदादीनां परिमाणानि ८५।७६।३१।४। द्विकेनेष्टेन १७०।१५२।६२।८। त्रिकेण २५५। २२८। ९३। १२। एवमिष्टवशादानन्त्यम् ॥

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—अश्वाइति। येषां चतुर्णां वणिजां धनानि वस्तुमूल्यरूपाण्येवंविधानि सन्ति। अश्वा घोटकाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिताः, तत्रैवं विभागः— एकस्य पञ्च, द्वितीयस्य त्रयः, तृतीयस्य षट्, चतुर्थस्य मङ्गलान्यष्टौ' उष्ट्रा द्विमुनिश्रुतिक्षितिमिताः, तत्रैवं विभागः—एकस्य द्वौ, द्वितीयस्य सप्त, तृतीयस्य चत्वारः, चतुर्थस्य एकः। तेषामश्वतरा अष्टद्विभूपावकाः, तत्रैवं विभाग—एकस्याष्ट, द्वितीयस्य द्वौ, तृतीयस्यैकः, चतुर्थस्य त्रयः। वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्या', तत्राप्येवं विभागः—एकस्य सप्त, द्वितीयस्यैकः, तृतीयस्य द्वौ, चतुर्थस्यैकः। ते सर्वे तुल्यधनाः सपदि द्रुतमश्वादीनां मूल्यानि मे वद ॥

उदाहरण—

क, ख, ग, घ ये चार व्यापारी हैं उनमे क के पास पाच घोडा दो ऊट आठ खच्चर और सात बैल है, ख के पास तीन घोडा सात ऊट दो खच्चर और एक बैल है, ग के पास छ घोडा चार ऊट एक खच्चर और दो बैल है, घ के पास आठ घोडा एक ऊट तीन खच्चर और एक बैल है, पर वे चारो व्यापारी धन में तुल्य है तो बतलाओ घोड़ा आदिको का मोल क्या है ।

कल्पना किया कि घोडा आदिकों के या १ । का १ । नी १ । पी १ । ये मोल है, यदि एक घोड़ा आदि जीवों क या १, का १, नी १, पी १, ये मोल आते हैं तो ५ । २ । ८ । ७ इनके क्या, यो पहिले का धन 'या ५ का २ नी ८ पी ७' हुआ। इसीप्रकार दूसरे का धन 'या ३ का ७ नी २ पी १' हुआ। तीसरे का धन 'या ६ का ४ नी १ पी २' हुआ और चौथे का धन 'या ६ का १ नी ३ पी १' हुआ ये धन समान है इसलिये पहिले और दूसरे धन का समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ५ का २ नी ८ पी ७
या ३ का ७ नी २ पी १

'आद्य वर्ण शोधयेत्–' इस रीति से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$ आई ।

इसीप्रकार दूसरे और तीसरे धन का साम्य करने के लिये न्यास ।

या ३ का ७ नी २ पी १
या ६ का ४ नी १ पी २

समीकरण के द्वारा यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$ आई।

तीसरे और चौथे धन का [illegible] के लिये न्यास ।

या ६ का ४ नी १ पी २
या ८ का १ नी ३ पी १

साम्य करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$ आई।

यहा एक यावत्तावत् वर्णकी तीन उन्मिति आई है सो ये समान हैं अब अन्यवर्ण का मान जानने के लिये पहिले और दूसरे यावत्तावत् मान का समीकरण के अर्थ न्यास।

$$\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$$

$$\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$$

इनके हरमे यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का १५ नी १८ पी १८
का ६ नी २ पी २

समशोधन करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ६}}$ आई।

इसीप्रकार दूसरे और तीसरे यावत्तावत् मान का साम्यके लिये न्यास।

$$\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$$

$$\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$$

हरमें यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करनेसे हुए

का ६ नी २ पी २
का ६ नी ६ पी ३

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$ आई

यहा कालकवर्ण की दो उन्मिति आई है अब अन्यवर्ण का मान जानने के लिये उनका समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ६}}$$

$$\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$$

हरमे कालक का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

नी ६० पी ४८

नी ७२ पी ४५

समीकरण के द्वारा नीलक की उन्मिति $\frac{\text{पी ६३}}{\text{नी १२}}$ आई इसमे ३ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{पी ३१}}{\text{नी ४}}$ हुई । अन्त्य की उन्मिति यही है इसलिये उस का कुट्टार्थ न्यास ।

भा ३१ । क्षे ०

हा ४ ।

क्षेप के अभाव होने से लब्धि गुण $\genfrac{}{}{0pt}{}{0}{0}$ हुए । लोहितक १ इष्ट कल्पना करके 'इष्टाहत–' इस सूत्र के अनुसार सक्षेप लब्धि गुण हुए

लो ३१ रू० नीलक

लो ४ रू० पीतक

यहा लब्धि भाजक वर्ण नीलक का मान है और गुण भाज्य वर्ण पीतक का मान है । अब इससे कालक की उन्मिति मे उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति–१ नीलक का लो ३१ यह मान है तो २० नीलक का क्या, यो बीस नीलक का मान लो ६२० हुआ । १ पीतक

का लो ४ यह मान है तो १६ पीतक का क्या, यो सोलह पीतक का मान लो ६४ हुआ। अब उन मानो के योग ६२०+६४=६८४ मे हर ९ का भाग देने से कालक का मान लो ७६ आया। इसीप्रकार दूसरी कालक की उन्मिति मे उत्थापन देते है—१नीलक का लो ३१ यह मान है तो ८ नीलक का क्या, यों आठ नीलक का मान लो २४८ हुआ। १ पीतक का लो ४ यह मान है तो ५ पीतक का क्या, यों ऋण पाच पीतक का मान लो २० हुआ। अब दोनो मानो के योग २४८+२०=२२८ मे हर ३ का भाग देने से वही कालक का मान लो ७६ आया। अब ७६। ३१। ४ इन कालक नीलक और पीतक के मान से यावत्तावत्‌की उन्मितियो मे उत्थापन देते है—कालक मान ७६ पाच से गुण देने से ३८० हुआ, नीलक मान ३१ ऋण छ से गुण देने से १८६ हुआ, पीतक मान ४ ऋण छ से गुण देने से २४ हुआ इनका योग १७० हुआ इस में हर २ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति लो ८५ आई। इसी प्रकार दूसरे और तीसरे यावत्तावन्मान मे उत्थापन देने से वही यावत्तावत् की उन्मिति लो ८५ मिली। अब ज्ञातमानो का क्रम से न्यास।

लो ८५ रू० यावत्तावत्
लो ७६ रू० कालक
लो ३१ रू० नीलक
लो ४ रू० पीतक

यहा लोहितक का व्यक्तमान १ कल्पना करके अनुपात करते है—यदि १ लोहितक का रू १ यह मान है तो ८५ लोहितक का क्या, यो यावत्तावत् का मान व्यक्त $\frac{१\times८५ \text{ लो}}{१ \text{ लो}}$=८५ आया यह एक घोड़ा का मोल है। इसीप्रकार एक ऊंट का मोल ७६ हुआ। एक खच्चर का

मोल ३१ हुआ और १ बैल का मोल ४ हुआ। लोहितक का व्यक्त मान २ कल्पना करने से घोडा आदि के मोल १७०। १५२। ६२। ८ हुए और ३ कल्पना करने से २५५। २२८। ९३। १२ हुए

आलाप पहिले का धन 'या ५ का २ नी ८ पी ७' है। यदि १ घोड़ा का ८५ मोल है तो पाच घोडो का क्या, यो पाच घोडो का मोल ४२५ हुआ यदि १ ऊट का ७६ मोल है तो दो ऊटो का क्या, यो दो ऊटो का मोल १५२ हुआ। यदि एक खच्चर का ३१ मोल है तो आठ का क्या, यो आठ खचरो का मोल २४८ हुआ। यदि १ बैल का ४ मोल है तो सात का क्या, यो सात बैलों का मोल २८ हुआ। और सब का योग समधन ८५३ हुआ। इस प्रकार चारो के घोड़ा आदि के मोल और सम धन हुए

४२५+१५२+२४८+२८=८५३
२५५+५३२+६२ +४ =८५३
५१०+३०४+३१ +८ =८५३
६८०+७६ +९३ +४ =८५३

उदाहरणम्-

'त्रिभिः पारावताः पञ्च पञ्चभिः सप्त सारसाः।
सप्तभिर्नव हंसाश्च नवभिर्बर्हिणां त्रयम्॥
द्रम्मैरवाप्यते द्रम्मशतेन शतमानय।
एषां पारावतादीनां विनोदार्थं महीपतेः[1]॥

१ अत्र ज्ञानराज दैवज्ञा -
मुक्तानीलमहाप्रवालविलसद्वैदूर्यवज्रै क्रमा
दम्भोधापुरसाद्रिपावकमितैमाषास्त्रिमुरया सखे।
लभ्य ते ञन ्यमम।ाय शातद्ध द्धेन तेषा ददा
यास्याम पुनरुद्यमाय सधना रत्नाकरा त पुरम्॥

अत्र पारावतादीनां मूल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य ततोऽनुपातेन पारावतादीनानीय तेन शतेन समक्रिया कार्या। अथवा त्रिपञ्चादीनि मूल्यानि पञ्चसप्तादीञ्जीवाँश्च यावत्तावदादिभिः सगुणय्य समक्रियाकार्या तद्यथा-

या३का५नी७पी९ एतानि मूल्यानि शतसमानि कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का ५ नी ७ पी ९ रू १००}}{\text{या ३}}$

पुन:या५का७नी९पी३एताञ्जीवाञ्शतसमान्कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का ७ नी ९ पी ३ रू १००}}{\text{या ५}}$ ।

अनयोःकृतसमच्छेदयोश्छेदगमे लब्धं कालकमानम् $\frac{\text{नी २ पी ९ रू ५०}}{\text{का १}}$ ।

अत्र भाज्ये वर्णद्वयं वर्तत इति पीतकमानमिष्टं रूपचतुष्टयं कल्पितम् ४ अनेन पीतकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् $\frac{\text{नी २ रू १४}}{\text{का १}}$ ।

अतः कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ सक्षेपौ

लो २ रू १४

लो १ रू०

यावत्तावदुन्माने स्वस्वमानेन कालकादीनुत्थाप्य स्वस्वच्छेदेन विभज्य लब्ध यावत्तावन्मानम् लो१रू२। लोहितकमिष्टेन रूपत्रयेणोत्थाप्य जातानि यावत्तावदादीनां मानानि १।८।३।४ एभिर्मूल्यानि जीवाश्चोत्थापिता·

मूल्यानि ३ । ४० । २१ । ३६

पक्षिण ५ । ५६ । २७ । १२

अथवा चतुष्केणेष्टेन मानानि २।६।४।४। उत्थापिते

मूल्यानि ६ । ३० । २८ । ३६

जीवाश्च १० । ४२ । ३६ । १२

अथवा पञ्चकेन मानानि ३ । ४ । ५ । ४ । उत्थापिते

मूल्यानि ९ । २० । ३५ । ३६।

जीवाश्च १५ । २८ । ४५ । १२ ।

एवमिष्टवशादनेकधा ।

अथोदाहरणान्तरं प्राचीनोक्तमनुष्टुब्द्वयेनाह—त्रिभिरिति । त्रिभिर्द्रम्मैः पञ्च पारावताः कपोता अत्राप्यन्ते तथा पञ्चभिर्द्रम्मैः सप्त सारसाः, सप्तभिर्द्रम्मैर्नव हंसाः, नवभिर्द्रम्मैर्बर्हिणो मयूराणां त्रयमवाप्यते । एवं सति द्रम्मशतेन एषां पारावतादीनां शतमानय महीपतेर्विनोदार्थम् ।

उदाहरण—

अ, ने क, से कहा कि तीन द्रम्म के पाच कबूतर, पाच द्रम्म के सात सारस, सात द्रम्म के नौ हस और नौ द्रम्म के तीन मोर आते हैं तुम राजा के विनोद के लिये सौ द्रम्म मे सौ ही कबूतर आदि पक्षी लाओ (तो कहो उन पक्षियो की और मूल्य की क्या सख्या है)

कल्पना किया कि कबूतर आदि जीवों के या १, का १, नी १, पी १ मोल है। ३ द्रम्म के ५ कबूतर आते है तो या १ के क्या, यो कबूतर या $\frac{५}{३}$ आये इसीप्रकार अनुपातद्वारा सारस हस और मोर का $\frac{७}{५}$। नी $\frac{६}{७}$ । पी $\frac{३}{६}$ आये इन मोलो का योग समच्छेद करने से हुआ

$$\frac{\text{या १५७५ का १२२३ नी १२१५ पी ३१५}}{\text{६४५}}$$

६ का अपवर्तन देनेसे

$$\frac{\text{या १७५ का १४७ नी १३५ पी ३५}}{\text{१०५}}$$

यह १०० के तुल्यहै इसलिये पक्षोका समच्छेद और छेदगम करके न्यास।

या १७५ का १४७ नी १३५ पी ३५ रू०

रू १०५००

'आद्य वर्ण शोधयेत्—' इसके अनुसार समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००}}{\text{या १७५}}$ आई । मोलो का योग भी १०० के समान है इसलिये उनके समीकरण के अर्थ न्यास।

या १ का १ नी १ पी १ रू०

या ० का ० नी ० पी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का १ नी १ पी १ रू१००}}{\text{या १}}$

आई, वे दोनों यावत्तावत् की उन्मिति परस्पर तुल्य है इस कारण समीकरण के लिये न्यास ।

का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००
या १७५

का १ नी १ पी १ रू १००
या १

समच्छेद और छेदगम करने से

का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००
का १७५ नी १७५ पी १७५ रू १७५००

समशोधन करने से कालक की उन्मिति आई

नी ४० पी १४० रू ७०००
का २८

चार का अपवर्तन देने से

नी १० पी ३५ रू १७५०
का ७

यहा भाज्य मे दो वर्ण हैं इसलिये पीतक का मान व्यक्तरूप ३३ कल्पना किया और उससे पीतक ३५ को गुण देने से ११५५ हुआ इसको रूप १७५० मे जोड देनेमे ५९५ हुआ इस भाति कालक की उन्मिति हुई

नी १० रू ५९५
का ७

यह अन्त्य की उन्मिति है इस कारण कुट्टकके लिये न्यास ।

भा १० । क्षे ५९५ ।
हा ७ ।

'क्षेपः शुध्येत्—' इस सूत्र के अनुसार गुण० लब्धि ८५ आई यहा

गुण नीलक का मान लो ७ रू० और लब्धि कालक का मान लो १० रू ८५ हुआ इनसे इस यावत्तावत् के मान $\frac{\text{का १ नी १ पी १ रू १००}}{\text{या १}}$ मे उत्थापन देतेहै—कालक आदि के मान ऋणरूप १ से गुण देनेसे हुए

लो १० रू ८५ कालक
लो ७ रू० नीलक
लो ० ' रू ३३ पीतक

इनका योग लो ३ रू ११८ हुआ इस मे रूप १०० जोड़कर हर १ का भाग देने से यावत्तावत्की उन्मिति लो ३ रू १८ आई। इसी भाति दूसरे यावत्तावत् के मान मे उत्थापन देने से वही उन्मिति मिली। उनका क्रम से न्यास।

लो ३ रू १८ यावत्तावत्
लो १० रू ८५ कालक
लो ७ रू० नीलक
लो ० रू ३३ पीतक

यहा लोहितक का रूप ७ व्यक्त मान कल्पना किया फिर १ लोहितक का ७ मान है तो ३ लोहितक का क्या, यो अनुपात द्वारा तीन लोहितक का मान २१ आया इसमे रूप १८ जोड़ देने से यावत्तावत् की उन्मिति रू ३ आई। इसी भाति कालक की उन्मिति रू १५ नीलक की उन्मिति रू ४६ और पीतक की उन्मिति रू ३३ आई। उन का योग सौ के समान है ३+१५+४६+३३=१००

३ द्रम्मके ५ कबूतर तो ३ के क्या, यो पाचही मिले।
५ द्रम्म के ७ सारस तो १५ के क्या, यो इक्कीस मिले।
७ द्रम्म के ६ हस तो ४६ के क्या, यो तरेसठ मिले।
६ द्रम्म के ३ मोर तो ३३ के क्या, यो ग्यारह मिले।

इन जीवो का योग भी सौ के समान है

५+२१+६३+११=१००

अथवा । ३ । ५ । ७ । ९ ये मूल्य कल्पना किये अब इन्हे उन गुणको से गुणदेना चाहिये कि जिससे गुणे हुओ का योग सौके तुल्य होवे इसी भांति उन्हीं गुणको से ५ । ७ । ९ । ३ इन जीवो को भी गुणदेना चाहिये कि जिससे गुणे हुओ का योग सौके तुल्य होवे परन्तु वे गुणक अज्ञात है इसलिये उनके मान या १ का १ नी १ पी १ कल्पना किये ।

अब इनको क्रमसे ३ । ५ । ७ । ९ इन मूल्यो से गुण देने से या ३ का ५ नी ७ पी ९ हुए इनका योग सौके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थन्यास ।

या ३ का ५ नी ७ पी ९ रू ०

या ० का ० नी ० पी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ५ नी ७ पी ९ रू १००}}{\text{या ३}}$

आई अब ५ । ७ । ९ । ३ इन जीवो को क्रम से गुणक से गुणकर सौ के साथ समीकरण करने के लिये न्यास ।

या ५ का ७ नी ९ पी ३ रू ०

या ० का ० नी ० पी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति आई ।

$$\frac{\text{का ७ नी ९ पी ३ रू १००}}{\text{या ५}}$$

इन दोनो यावत्तावत् की उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{का ५ नी ७ पी ९ रू १००}}{\text{या ३}}$$

$$\frac{\text{का ७ नी ९ पी ३ रू १०९}}{\text{या ५}}$$

यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का २५ नी ३५ पी ४५ रू ५००

का २१ नी २७ पी ९ रू ३००

समशोधन करने से कालक की उन्मिति आई

$$\frac{\text{नी ८ पी ३६ रू २००}}{\text{का ४}}$$

चारका अपवर्तन देने से

$$\frac{\text{नी २ पी ९ रू ५०}}{\text{का १}}$$

भाज्य मे दो वर्ण है इसलिये पीतक का मान व्यक्त रूप ४ कल्पना किया, १ पीतक का ४ मान है तो पीतक ९ का क्या, यो रूप ३६ हुआ इस में रूप ५० जोड़ देने से रूप १४ हुआ इस भाति भाज्य का स्वरूप हुआ $\frac{\text{नी २ रू १४}}{\text{का १}}$ अब कुट्टक के लिये न्यास।

भा २। क्षे १४।
हा १।

'क्षेप शुध्येद्धरोद्धृत –' इस सत्र के अनुसार लब्धि गुण $\frac{१४}{०}$ 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इसके अनुसार लोहितक इष्ट मानने से सक्षेप लब्धिगुण हुए

लो २ रू १४ कालक

लो १ रू ० नीलक

यहा लब्धि कालक का मान और गुण नीलक का मान है इनसे दोनों यावत्तावत् के मान में उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति—जैसा पहिला यावत्तावत् का मान है

$$\frac{\text{का ५ नी ७ पी ६ रू १००}}{\text{या ३}}$$

१ कालक का लो २ रू १४ यह मान है तो ऋण कालक ५ का क्या, यो लो १० रू ७० हुआ ।

१ नीलक का लो १ रू० यह मान है तो ऋण नीलक ७ का क्या, यो लो ७ रू० हुआ ।

१ पीतक का लो० रू ४ यह मान है तो ऋण पीतक ६ का क्या, यो लो० रू ३६ हुआ ।

इन मानो का योग लो ३ रू १०६ हुआ इसमे रूप १०० जोड़ कर हर या ३ का भाग देने से यावत्तावत् का मान लो १ रू २ आया इसीभाति दूसरे यावत्तावत् के मान में उत्थापन देने से वही मान आया $\frac{\text{का ७ नी ६ पी ३ रू १००}}{\text{या ५}}$ ।

अब उन मानों का क्रमसे न्यास ।

लो १ रू २ यावत्तावत्

लो २ रू १४ कालक

लो १ रू ० नीलक

लो ० रू ४ पीतक

यहा लोहितक का व्यक्त मान रूप ३ कल्पना करने से गुणक १ । ८ । ३ । ४ हुए इनसे ३ । ५ । ७ । ६ इन मूल्य द्रम्मो को यथाक्रम गुण देने से कबूतर आदि जीवो के मूल्य ३ । ४० । २१ । ३६ हुए और उन्हीं गुणक से ५ । ७ । ६ । ३ इनको यथाक्रम गुण देने से कबूतर आदि जीवों की सख्या हुई ५ । ५६ । २७ । १२ । अथवा लोहितक का व्यक्त मान रूप ४ कल्पना किया तो २ । ६ । ४ । ४ ये गुणक हुए इनसे मूल्य द्रम्मो को यथाक्रम गुण देने से जीवो के मूल्य ६ । ३० । २८ । ३६ हुए और उन्हीं गुणक से जीवो की

सख्याओ को गुण देने से जीव १० । ४२ । २६ । १२ हुए । अथवा लोहितक का व्यक्त मान रूप ” कल्पना किया तो ३ । ८ । ५ । ४ ये गुणक उत्पन्न हुए इनपर से उक्तरीति के अनुसार मूल्य ६ । २० । ३५ । ३६ और जीव १५ । २८ । ४५ । १८ आये । इसप्रकार इष्ट के कल्पनावश से नानाविध मूल्य और जीवो के मान मिलेगे ॥

उदाहरणम्—

षड्भक्तः पञ्चाग्र·
पञ्चविभक्तो भवेच्चतुष्काग्रः ।
चतुरुद्धतस्त्रिकाग्रो
द्व्यग्रस्त्रिसमुद्धृत· कः स्यात् ॥ ८० ॥

अत्र राशि· या [१] अयं षड्भक्तः पञ्चाग्र इति षड्भिर्भागे ह्रियमाणे कालको लभ्यत इति कालकगुणो हर· स्वाग्रेण पञ्चकेन युतो यावत्तावता सम इति साम्यकरणेन यावत्तावदुन्मिति· $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$

एवं पञ्चादिहरेषु नीलकादयो लभ्यन्त इति जाता यावत्तावदुन्मितयः

---

१ अत्र श्रीबापुदेवशास्त्र्युक्त सूत्रम्—
भाजकाना लघुतमापवर्त्यो रूपवर्जित ।
राशि स्यादिति[illegible] ॥

आचार्योक्तोदाहरणे भाजका ६ । ५ । ४ । ३ । २ एतेषा लघुतमापवर्त्य· ६० रूपोनो राशि ५९ अयमेकानिष्टगुणोनाप्यनेन युक्तोऽनेकधा ।

$\frac{\text{नी५ रू४}}{\text{या१}}$ $\frac{\text{पी४ रू३}}{\text{या१}}$ $\frac{\text{लो३ रू२}}{\text{या१}}$

आसां प्रथमद्वितीययोः समीकरणेन लब्धा काल-कोन्मितिः $\frac{\text{नी५ रू१}}{\text{का६}}$

एवं द्वितीयतृतीययोः समीकरणेन लब्धा नील-कोन्मितिः $\frac{\text{पी४ रू१}}{\text{नी५}}$

एवं तृतीयचतुर्थयोः समीकरणेन लब्धा पीत-कोन्मितिः $\frac{\text{लो३ रू१}}{\text{पी४}}$

अतः कुट्टकाल्लब्धे लोहितकपीतकयोर्माने सक्षेपे

ह४ रू३ लो

ह३ रू२ पी

नीलकोन्माने पीतक स्वमानेनोत्थाप्य जातम्

$\frac{\text{ह १२ रू ७}}{\text{नी ५}}$

अत्र स्वच्छेदेन हरणे नीलकमानं भिन्नं लभ्यते इति कृत्वाभिन्नं कर्तुं 'भूयः कार्यः कुट्टकः—' इति पुनः कुट्टकात्सक्षेपो गुणः श्वे ५ रू ४ एतद्धरितक

मानम्, अनेन लोहितकपीतकयोर्माने हरितकमु-
त्थाप्य जाते लोहितकपीतकयोर्माने

श्वे २० रू १९ लो
श्वे १५ रू १४ पी

इदानीं नीलकोन्माने पीतकं स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं नीलकमानमभिन्नम् श्वे १२ रू ११ अनेन कालकमाने नीलकं स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं कालकमानम् श्वे १० रू ९।

एभिर्मानैर्यावत्तावदुन्मितिषु कालकादीनुत्थाप्य लब्धं यावत्तावन्मानम् श्वे ६० रू ५९।

अथवा षड्भक्तः पञ्चाग्र इति प्राग्वज्जातो राशिः का ६ रू ५ अयमेव पञ्चहृतश्चतुरग्र इति लब्धं नीलकं प्रकल्प्य तद्गुणितहरेण स्वाग्रयुतेन नी ५ रू ४ समीकरणेन जातम्

$$\frac{\text{नी ५ रू १}}{\text{का ६}}$$

एतत्कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्नकालकोन्मानम् पी ५ रू ४ अनेन पूर्वराशि का ६ रू ५ मुत्थाप्य जातम् पी ३० रू २९ पुनरयं चतुर्भक्तस्त्र्यग्र इति प्राग्वत्साम्ये कृते जातम् लो $\frac{\text{४ रू २६}}{\text{पी ३०}}$

अत्रापि कुट्टकाल्लब्धं पीतकमानम् ह २ रू १ अनेन पूर्वराशा पी ३६ रू २० वुत्थापिते जातो राशिः ह ६० रू ५६ पुनरय त्रिभक्तो द्व्यग्रइति स्वत एव जातः शून्यैकद्व्याद्युत्थापनाद् बहुधा ॥

अथ 'भूयः कार्यः कुट्टकः—' इति पूर्वोक्तसूत्रखण्डस्य व्याप्तिं दर्शयितुमुदाहरणान्तरमार्ययाह—षड्भक्त इति । को राशिः षड्भक्तः पञ्चाग्रः पञ्चशेषः स्यात् । स एव राशिः पञ्चभक्तः संश्चतुष्काग्रः स्यात् । चतुरुद्धृतास्त्रिकाग्रः स्यात् । त्रिसमुद्धृतो द्व्यग्रः स्यादिति निरूप्यताम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिस मे ६ का भाग देने से पाच शेष रहता है पाच का भाग देनेसे चार शेप रहताहै चारका भाग देनेसे तीन शेष और तीन का भाग देने से दो शेप रहता है ।

कल्पना किया कि या १ राशि का मान है इसमे छ का भाग देने से पाच शेष रहता है और लब्ध कालक आता है तो हर ६ और लब्धि का १ का घात शेष ५ युत भाज्यराशि या १ के तुल्य है इसलिये

का ६ रू ५
या १

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$ आई फिर या १ इसमे ५ का भाग देने से ४ शेष रहता है और लब्ध नीलक आता है तो हर ५ और लब्धि नी १ का घात शेष ४ युत भाज्य राशि या १ के तुल्य है इसलिये

नी ५ रू ४
या १

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$ आई फिर या १ इसमे ४ का भाग देने से ३ शेष रहता है और लब्ध पीतक आता है तो हर ४ और लब्धि पी १ का घात शेष ३ युत भाज्य राशि या १ के तुल्य है इसलिये

पी ४ रू ३
या १

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$ आई।

फिर या १ इसमे ३ का भाग देने से २ शेष रहता है और लब्ध लोहितक आता है तो हर ३ और लब्धि लो १ का घात शेष २ युत भाज्य राशि या १ के तुल्य है इसलिये

लो ३ रू २
या १

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{लो ३ रू २}}{\text{या १}}$ आई।

यहा एक यावत्तावत् वर्ण की चार उन्मिति मिली इनका 'वर्णस्यैकस्योन्मितीना बहुत्वे—' इसके अनुसार समीकरण करना चाहिये तो पहिली और दूसरी यावत्तावत् उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास।

$$\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$$

$$\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$$

यावत्तावत् का अपत्रतन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का ६ नी ० रू ५

का ० नी ५ रू ४

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू १}}{\text{का ६}}$ आई ।

दूसरी और तीसरी यावत्तावत् उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$$

$$\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$$

यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए ।

नी ५ पी ० रू ४

नी ० पी ४ रू ३

समीकरण करने से नीलक की उन्मिति $\frac{\text{पी ४ रू १}}{\text{नी ५}}$ आई ।

तीसरी और चौथी यावत्तावत् उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$$

$$\frac{\text{लो २ रू ७}}{\text{या १}}$$

यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए ।

पी ४ लो ० रू ३

पी ० लो २ रू २

समीकरण करने से पीतक की उन्मिति $\frac{\text{लो २ रू १}}{\text{पी ४}}$ आई । यहा

मन्त्य की उन्मिति यही है इसलिये कुट्टक के अर्थ न्यास ।

भा ३ । क्ष १ ।

हा ४ ।

उक्तरीतिसे वल्ली ० आई उससे लब्धिगुण १ हुए लब्धि के सम होनेसे
१ १
१
०

ये लब्धि गुण ज्यों के त्यों रहे परन्तु क्षेप के ऋण होने से ३ इन अपने
४

अपने हरो मे शुद्ध करने से लब्धिगुण २ हुए अब हरितक इष्ट मानने से
३

'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

ह ३ रू २ पीतक

ह ४ रू ३ लोहितक

यहा लब्धि पीतक का मान और गुण लोहितक का मान है अब पीतक के मान ह ३ रू २ से पूर्वागत नीलक के मान $\frac{\text{पी ४ रू १}}{\text{नी ५}}$ में उत्थापन देते हैं—

यदि १ पीतक का ह ३ रू २ यह मान है तो पीतक ४ का क्या, यो ह १२ रू ८ हुआ, फिर रूप ८ मे ऋण रूप १ जोड़ देने से रूप ७ हुआ, फिर ह १२ रू ७ इसमे हर नी ५ का भाग देने से नीलक का मान $\frac{\text{ह १२ रू ७}}{\text{नी ५}}$ हुआ।

यहा हर का भाग देने से भिन्न मान आता है इसलिये '—भिन्न यदि मानमेवम्' भूय कार्य कुट्टक —, इसके अनुसार फिर कुट्टक के लिये न्यास।

भा १२ । क्षे ७ ।
हा ५ ।

हरतष्टे धनक्षेपे–, इसरीति से न्यास ।

भा १२ । क्षे. २ ।
हा ५ ।

उक्तरीति से वल्ली २ आई उससे लब्धि गुण १० हुए फिर 'क्षेपत-
२ ४
२
०

क्षणलाभाढ्या–' इसके अनुसार १ जोड़देने से लब्धि ११ हुई इस प्रकार ११ ये लब्धि गुण हुए यहा लब्धि ११ नीलक का मान और
४
गुण ४ हरितक का मान है अब श्वेतक १ इष्ट कल्पना करने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इसके अनुसार सक्षेप लब्धि गुण हुए ।

श्वे १२ रू ११ नीलक
श्वे ५ रू ४ हरितक

यहा श्वे ५ रू ४ इस हरितक मानसे

ह ३ रू २ पीतक
ह ४ रू ३ लोहितक

इन पूर्वानीत अन्तिम पीतक लोहितक के मान मे उत्थापन देना चाहिये तात्पर्य यह है कि जिसवर्ण का मान जहा पर आया वह वर्ण पहिले जिस मान के अभ्यन्तर मे होवे वहा उसी वर्ण मे उत्थापन देना उचित है । जैसा–, हरितक का श्वे ५ रू ४ यह मान है तो ३ हरितक का क्या, यो श्वे १५ रू १२, हुआ अब रूप १२ मे रूप २ जोड़ देने से पीतक का मान श्वे १५ रू १४ हुआ इसी भाति–यदि १ हरितक का श्वे ५ रू ४ यह मान है तो ४ हरितक का क्या, यों

श्वे २० रू १६ हुआ अब रूप १६ मे रूप ३ जोड देने से लोहितक का मान श्वे २० रू १६ हुआ।

इनका क्रमसे न्यास

श्वे २० रू १६ लोहितक

श्वे १५ रू १४ पीतक

इस भांति अन्त्य वर्णों मे उत्थापन हुआ, अब '—अन्त्यवर्ण तेनोत्थाप्योत्थापयेद् व्यस्तमाद्यान्—' इसके अनुसार लोहितक और पीतक के मानसे नीलकमान आदि लेकर व्यस्त उत्थापन देते है—जैसा—श्वे १५ रू १४ इस पीतक के मान से $\frac{\text{पी ४ रू १}}{\text{नी ५}}$ इस पूर्वानीति नीलक के मान मे उत्थापन देना है यदि १ पीतक का श्वे १५ रू १४ यह मान है तो ४ पीतक का क्या, यो श्वे ६० रू ५६ हुआ यहा रूप ५६ मे ऋणरूप १ जोड देने से ५५ हुआ अब हर ५ का भाग देने से नीलक का मान श्वे १२ रू ११ हुआ यह कुट्टकागत नीलकमान श्वे १२ रू ११ के समानही है। अब उससे $\frac{\text{नी ५ रू १}}{\text{का ६}}$ इस कालक के मान मे उत्थापन देते है—१ नीलक का श्वे १२ रू ११ यह मान है तो नीलक ५ का क्या, यो श्वे ६० रू ५५ हुआ इसमे रूप १ जोड देने से श्वे ६० रू ५४ हुआ इसमे हर ६ का भाग देने से कालक का मान श्वे १० रू ९ आया। अब इन मानो से यावत्तावत् की उन्मितियो मे उत्थापन देते है—

यहा पहिली यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$ है। यदि १ कालक का श्वे १० रू ९ यह मान है तो कालक ६ का क्या, यों श्वे ६० रू ५४ हुआ इस मे रूप ५ जोड़ देने से श्वे ६० रू ५९ हुआ फिर हर १ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति श्वे ६० रू ५९ आई।

दूसरी यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू ४}}{\text{या १}}$ है। यदि १ नीलक का श्वे १२ रू ११ यह मान आता है तो ५ नीलक का क्या, यों श्वे ६० रू ५५ हुआ इसमे रूप ४ जोड़ कर हर १ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति श्वे ६० रू ५६ आई।

तीसरी यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{पी ४ रू ३}}{\text{या १}}$ है। यदि १ पीतक का श्वे १५ रू १४ यह मान है तो ४ पीतक का क्या, यों श्वे ६० रू ५६ हुआ इसमें रूप ३ जोड़कर हर १ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति श्वे ६० रू ५९ आई।

चौथी यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{लो ३ रू २}}{\text{या १}}$ है यदि १ लोहितक का श्वे २० रू १९ यह मान है तो ३ लोहितक का क्या, यों श्वे ६० रू ५७ हुआ इसम रूप २ जोडकर हर १ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति श्वे ६० रू ५९ आई। इसभांति चारो यावत्तावत् की उन्मिति तुल्यही मिली अब पूर्वागत यावत्तावत् आदि वर्णों के मानो का क्रम से न्यास।

श्वे ६० रू ५९ यावत्तावत्
श्वे १० रू ९ कालक
श्वे १२ रू ११ नीलक
श्वे १५ रू १४ पीतक
श्वे २० रू १९ लोहितक

यहा श्वेतक का शून्य ० व्यक्त मान कल्पना करके उत्थापन देते है—१ श्वेतक का ० यह मान है तो ६० श्वेतक का क्या, यो ० आया इसमे रूप ५९ जोड़ देने से यावत्तावत् की उन्मिति व्यक्त ५९ आई। इसीभांति अनुपात द्वारा कालक नीलक पीतक और लोहितक

की क्रम से व्यक्त उन्मिति हुई ८। ११। १४। १७। यहा राशि ५९ मे ६ का भाग देने से कालक मान तुल्य लब्धि ९ आती है इसी भाति उस राशि मे पाच आदि के भाग देनेसे नीलक आदि वर्णों के मानो के तुल्य लब्धि आती हैं।

अथवा श्वेतक का व्यक्त मान रूप १ कल्पना किया बाद, १ श्वेतक का १ मान है तो ६० श्वेतक का क्या, यो ६० हुआ इसमें रूप ५९ जोड देने से ११९ यह राशि आया और उक्त रीति से लब्धिया हुई १९। २३। २९। ३३। इस भाति इष्ट के कल्पनावश से नाना-विध राशि मिलेगे।

उक्त प्रश्न का प्रकारान्तर से उत्तर लाते है—या १ इसमे छ का भाग देने से पाच शेष रहता है तो उक्त रीति से $\frac{\text{का ६ रू ५}}{\text{या १}}$ यह याव-त्तावत्की उन्मिति आती है अब उसमें हर का भाग देने से का ६ रू ५७ राशि आया। इसमे पाच का भाग देने से लब्धि नीलक और शेष ४ रहा, हर लब्धिका घात शेषमे जुड़ा भाज्य राशि के समान होता है इसप्रकार दो पक्ष तुल्य हुए।

का ६ नी० रू ५

का ० नी५ रू ४

समीकरण से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ५ रू १}}{\text{का ६}}$ आई। इसमे हरका भाग देनेसे लब्धि भिन्न आती है इसलिये कुट्टकके अर्थ न्यास।

भा ५। क्षे २।		वल्ली ०	इससे
हा ६।		१	
		१	
		०	

लब्धि गुण हुए $\frac{१}{१}$ क्षेप के ऋण होने से अपने अपने हरो मे शुद्ध करने

से लब्धि गुण हुए $\frac{४}{५}$ यहा लब्धि कालक वर्ण का मान और गुण नीलक वर्ण का मान है अब पीतक १ इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इस के अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

पी ५ रू ४ कालक
पी ६ रू ५ नीलक

यहा नीलक के मान का कुछ आवश्यक नहीं है इसलिये कालक ही का मान ग्रहण किया। अब उससे का ६ रू ५ इस राशि में उत्थापन देने हैं—यदि १ कालक का पी ५ रू ४ यह मान है तो ६ कालक का क्या, यो पी ३० रू २४ हुआ इसमें रूप ५ जोड़ देने से राशि पी ३० रू २६ हुआ। इसमे चार का भाग देने से लब्धि लोहितक और शेष ३ रहा, हरलब्धि का घात शेषयुत भाज्य राशी के तुल्य होत है इससे दो पक्ष समान हुए

पी ३० लो० रू २६
पी ० लो४ रू ३

समीकरण करने से पीतक की उन्मिति $\frac{\text{लो ४ रू २६}}{\text{पी ३०}}$ आई २ का

अपवर्तन देनेसे $\frac{\text{लो २ रू १३}}{\text{पी १५}}$ हुई।

भाज्य में भाजक का भाग देने से लब्धि निरग्र नहीं आती इसलिये कुट्टक करते हैं—

भा २।	क्षे १३।	वल्ली	०
हा १५।			७
			१३
			०

उक्तरीति से लब्धि गुण $\frac{१३}{९१}$ हुए अपने अपने हार से तष्टित करने से $\frac{१}{१}$ हुए क्षेप के ऋण होने से इन्हें अपने अपने हरों मे शुद्ध करने से

लब्धि गुण $\frac{१}{१४}$ हुए यहा लब्धि पीतक वर्ण का मान और गुण लोहितक वर्ण का मान है अब हारितक १ इष्ट कल्पना करने से 'इष्टाहत-' इसके अनुसार पीतक और लोहितक के मान सक्षेप हुए।

ह २ रू १ पीतक

ह१५ रू१४ लोहितक

अब पीतकमान ह २ रू १ से पी ३० रू २६ इस राशि मे उत्थापन देते है—१ पीतक का ह २ रू १ यह मान है तो ३० पीतकका क्या, यो ह ६० रू ३० हुआ इसमे रूप २६ जोड़देने से राशि ह ६० रू ५६ हुआ। इसमें ३ का भाग देने से स्वत २ शेष बचता है इसलिये ह ६० रू ५६ यह राशि हुआ अब हरितक का मान व्यक्त ० कल्पना करने से उक्तरीति के अनुसार ५६ राशि हुआ, व्यक्तमान १ कल्पना करने से ११६ राशि हुआ। अब लब्धियो के लिये उत्थापन देते है— पहिले कालक का मान पी ५ रू ४ आया है। १ पीतक का ह २ रू १ यह मान है तो ५ पीतक का क्या, यो ह १० रू ५ हुआ इसमे रूप ४ जोड़ देने से कालक का मान ह १० रू ९ हुआ। और नीलक का मान पी ६ रू ५ आया है। १ पीतक का ह २ रू १ यह मान है तो ६ पीतक का क्या, यो ह १२ रू ६ हुआ इसमे रूप ५ जोड़देने से नीलक मान ह १२ रू ११ हुआ। और लोहितक का मान तो कुट्टक द्वारा प्रथमही आया है ह १५ रू १४। अब हर एक हरितक मे शून्य ० से उत्थापन दने से कालक नीलक और लोहितक के मान के तुल्य ९। ११। १४ ये लब्धि आई।

उदाहरणम्-

स्युःपञ्चसप्तनवभिः क्षुण्णेषु हृतेषु केषु विंशत्या।
रूपोत्तराणि शेषाण्यवाप्तयश्चापि शेषसमाः॥ ८१॥

अत्र शेषाणि या १ । या १ रू १ । या १ रू २ । एता एव लब्धयः । प्रथमो राशिः का १ अस्मात्पञ्चगुणिताद्राशेर्लब्धिगुण हरमपास्य जातं शेषम् का ५ या २० एतद्यावत्तावत्समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मिति॰ का ५ / या २१

अथ द्वितीयो राशिः नी १ अस्मात्सप्तगुणाद्रूपाधिकयावत्तावद्गुणहरमपास्य जातम् नी ७ या २० रू २० एतदस्य या १ रू १ सम कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः

नी ७ रू २१ / या २१

एव तृतीयः पी १ अस्मान्नवगुणाल्लब्धि (या १ रू २) गुणहरमपास्य शेषम् पी ६ या २१ रू ४० इदमस्य या १ रू २ समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मिति॰ पी ६ रू ४२ / या २१

आसां प्रथमद्वितीययोर्द्वितीयतृतीययोः साम्यकरणेन लब्धे कालकनीलकयोरुन्मिती

नी ७ रू २१ / का ५ पी ६ रू २१ / नी ७

अत्र नीलकोन्मितौ कुट्टकेन नीलकपीतकयोर्माने कृत्वा कालकोन्मितौ नीलके स्वमानेनोत्थापिते कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्ने कालकलोहितकयोर्माने

ह ६३ रू ४२ का
ह ५ रू ३ लो

अत्र नीलकपीतकयोर्लोहितके स्वमानेनोत्थापिते जाते तन्माने

ह ४५ रू ३३ नी
ह ३५ रू २८ पी

यथाक्रमेण न्यासः

ह ६३ रू ४२ का
ह ४५ रू ३३ नी
ह ३५ रू २८ पी

अथ यावत्तावदुन्मितिषु कालकादीन्स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् ह १५ रू १० । अत्र शेषसमे फले नहि शेषं भागहाराधिकं भवितुमर्हति अत्र हरितकं शून्येनोत्थाप्य जाता राशयः ४२ । ३३ । २८ । अग्राणिच १० । ११ १२ एता एव लब्धयः ।

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह–स्युरिति । केषु राशिषु पञ्चसप्तनवभि र्गुणेषु हतेषु विंशत्या हृतेषु भक्तेषु रूपोत्तराणि, रूपमेक उत्तरो वृद्धिर्येषां तानि रूपोत्तराणि शेषाणि उर्वरितानि स्युः, अवाप्तयो लब्धयश्च शेषसमा एव स्युः ॥

उदाहरण—

वे तीन कौन राशि है जिनको क्रम से पाच, सात और नौ से गुण देते हैं और बीस का भाग देते है तो रूपोत्तर शेष तथा शेष समान लब्धि आती है ।

कल्पना किया कि १ का १ नी १ पी १ ये राशि है और पहिला शेष या १ है । इसमें रूप १ जोड़ देने से दूसरा शेष या १ रू १ हुआ । इसमे रूप १ जोड़ देने से तीसरा शेष या १ रू २ हुआ । और अपने अपने शेष के समान लब्धि कल्पना की जैसा—पहिली लब्धि या १ दूसरी लब्धि या १ रू १ तीसरी लब्धि या १ रू २ । अब पहिला राशि का १ है यह ५ से गुण देने से का ५ हुआ इसमे बीस का भाग देने से लब्धि या १ आई इसको हर २० से गुणकर भाज्य राशि का ५ मे घटा देने से शेष का ५ या २० रहा यह कल्पित शेष या १ के समान है इस लिये समीकरण के लिये न्यास ।

का ५ या २०

या १

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ५}}{\text{या २१}}$ आई दूसरा राशि नी १ है ७ से गुण देने से नी ७ हुआ इसमे बीस का भाग देने से लब्धि या १ रू १ आई इसको हर २० से गुणकर भाज्य राशि नी ७ में घटा देने से शेष नी ७ या २० रू २० रहा यह कल्पित शेष या २ रू १ के तुल्य हैं इसकारण समीकरण के लिये न्यास ।

नी ७ या २० रू २०
या १ रू १

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{नी ७ रू २१}}{\text{या २१}}$ आई।

तीसरा राशि पी १ है यह ६ से गुण देनेसे पी ६ हुआ इसमे बीस का भाग देने से लब्धि या १ रू २ आई इसको हर २० से गुण कर भाज्य राशि पी ६ मे घटा देने से शेष पी ६ २० रू ४० रहा यह कल्पित शेष या १ रू २ के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

पी ६ या २० रू ४०
या १ रू २

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{पी ६ रू ४२}}{\text{या २१}}$ आई।

अब पहिली और दूसरी यावत्तावत् उन्मितिका समीकरण के लिये न्यास।

$\frac{\text{का ५}}{\text{या २१}}$

$\frac{\text{ना ७ रू २१}}{\text{या २१}}$

यावत्तावत् का अपवर्तन दकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए।

का १०५ नी ० रू ०
का ० नी १४७ रू ४४१

इनमे २१ का अपवर्तन देने से अथवा पहिले या २१ का अपवर्तन देने से हुए।

का ५ नी ० रू ०
का ० नी ७ रू २१

समीकरण करनेसे कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ७ रू ९१}}{\text{का ५}}$ आई ।

इसीभाति दूसरी और तीसरी यावत्तावत् की उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास ।

$\frac{\text{नी ७ रू २१}}{\text{या २१}}$

$\frac{\text{पी ६ रू ४२}}{\text{या २१}}$

यावत्तावत् २१ का अपवर्तन आदि देने से हुए

नी ७ पी ० रू २१
नी ० पी ६ रू ४२

समीकरण करने से नीलककी उन्मिति $\frac{\text{पी ६ रू २१}}{\text{नी ७}}$ आई ।

यह अन्त्य की उन्मिति है इसलिये कुट्टक के अर्थ न्यास ।

भा ६ । क्षे २१ ।　　वल्ली　१
हा ७ ।　　　　　　　　३
　　　　　　　　　　२१
　　　　　　　　　　०

उससे अथवा '—क्षेपो हारहृत फलम्' इसके अनुसार लब्धि-गुण ० हुए क्षेप के ऋण होने से अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से हुए $\frac{६}{७}$ लब्धि नीलक का मान और गुण पीतक का मान हुआ अब लोहितक १ इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार नीलक और पीतक के मान सक्षेप हुए

लो ६ रू ६ नीलक
लो ७ रू ७ पीतक

अब नीलक मान से कालक मान $\frac{\text{नी ७ रू २१}}{\text{का ५}}$ में उत्थापन देते हैं—१ नीलक का लो ९ रू ६ यह मान है तो ७ नीलक का क्या, यों लो ६३ रू ४२ हुआ इसमें रूप २१ जोड़ देने से लो ६३ रू २१ हुआ यह कालक ५ के तुल्य है क्योंकि रूप २१ से हीन नीलक ७ कालक ५ के तुल्य है, उसका कारण यह है कि पहिले समशोधन करने से शेष समान रहे हैं। यदि ५ कालक का लो ६३ रू २१ यह मान है तो १ कालक का क्या, यों $\frac{\text{लो ६३ रू २१}}{\text{का ५}}$ हुआ (इसीलिये उत्थापन देने मे सर्वत्र हर का भाग दिया जाता है) प्रकृत में हर का भाग देने से भिन्न मान आता है इसलिये 'भूय कार्य कुट्टक—' इसके अनुसार कुट्टक के अर्थ न्यास।

भा ६३। क्षे २१।
हा ५।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इसके अनुसार न्यास।

भा ६३। क्षे १। वल्ली १२
हा ५। १
१
१
०

उक्त रीति से लब्धिगुण $\frac{२५}{२}$ हुए वल्ली के विषम होने से अपने अपने हरो में घटा देने से $\frac{३८}{३}$ हुए 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या—' इसके अनुसार लब्धि ४२ हुई इसभाति लब्धि गुण हुए $\frac{४२}{३}$ लब्धि कालक का मान और

गुण लोहितक का मान हुआ अब हरितक १ इष्ट मान कर 'इष्टाहत—' इससे सक्षेप लब्धिगुण हुए

ह ६३ रू ४२ कालक

ह ५ रू ३ लोहितक

और अन्त्यवर्ण के मान हैं

लो ६ रू ६ नीलक

लो ७ रू ७ पीतक

अब उस लोहितक मान ह ५ रू ३ से अन्त्यवर्ण मे उत्थापन देना चाहिये ' भूय कार्य कुट्टक —' इस सूत्र में कुट्टक शब्द से गुण का ग्रहण होता है क्योंकि ' कुट्टक' यह गुण विशेष का नाम है इसलिये उस गुण से अन्त्यवर्ण में उत्थापन देना उचित है । प्रकृत में उस गुणरूप लोहितकमान से नीलक और पीतक के मानमे उत्थापन देते हैं— १ लोहितक का ह ५ रू ३ यह मान है तो ६ लोहितक का क्या, यों ह ४५ रू २७ हुआ इसमें रूप ६ जोड़ देने से नीलक का मान ह ४५ रू ३३ हुआ । १ लोहितक का ह ५ रू ३ यह मान है तो ७ लोहितक का क्या, यों ह ३५ रू २१ हुआ इसमें रूप ७ जोड़ देने से पीतक का मान ह ३५ रू २८ हुआ । अब नीलक और पीतक के आद्य कालक से व्यस्त उत्थापन देते हैं—यहा कालक का मान पहिले कुट्टक के द्वारा ह ६३ रू ४२ यह आया है । पहिली यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का } ५}{\text{या } २१}$ है । १ कालक का ह ६३ रू ४२ यह मान है तो कालक ५ का क्या, यों ह ३१५ रू २१० हुआ इसमें हर २१ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति ह १५ रू १० आई । दूसरी यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{\text{नी } ७ \text{ रू } २१}{\text{या } २१}$ है । नीलक का ह ४५ रू ३३ यह मान है तो

नीलक ७ का क्या, यो ह ३१५ रू २३१ हुआ इसमे रूप २१ जोड़ देने से ह ३१५ रू २१० हुआ इसमे हर २१ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति ह १५ रू १० आई। तीसरी यावत्तावत् की उन्मिति

$$\frac{\text{पी ६ रू ४२}}{\text{या २१}}$$

है। १ पीतक का ह ३५ रू २८ यह मान है तो ६ पीतक का क्या, यों ह ३१५ रू २५२ हुआ इसमें रूप ४२ जोड देने से ह ३१५ रू २१० हुआ इसमे हर २१ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति ह १५ रू १० आई। यावत्तावत् आदि के मानों का क्रम से न्यास

ह १५ रू १० यावत्तावत्
ह ६३ रू ४२ कालक
ह ४५ रू ३३ नीलक
ह ३५ रू २८ पीतक

यहा हरितक का मान व्यक्त शून्य कल्पना करने से अनुपात के द्वारा यावत्तावत् आदि वर्णों के व्यक्तमान हुए १०। ४२। ३३। २८। यावत्तावत् का मान १० पहिला शेष है इसमे १ जोड़ने से दूसरा शेष ११ हुआ, इसमे १ जोड़ने से तीसरा शेष १२ हुआ। यहा हरितक का एक आदि व्यक्तमान मानने से शेष बीससे अधिक होता है इसलिये शून्य ही से उत्थापन दिया है क्योंकि सर्वत्र हर से शेष न्यून रहताहै इसलिये ४२। ३३। २८ ये राशि आये इन्हे क्रम से ५। ७। ६ से गुणदेने से २१०। २३१। २५२ हुए इनमें २० का भाग देनेसे १०।११।१२ ये लब्धि आईं और रूपोत्तर १०। ११। १२ शेष रहे॥

उदाहरणम्—

एकाग्रो द्विहृतः कःस्याद् द्विकाग्रस्त्रिसमुद्धृतः।
त्रिकाग्रः पञ्चभिर्भक्तस्तद्वदेव हि लब्धयः॥ ८२॥

अत्र राशिः या १ अयं द्विहृत एकाग्र इति तत्फलं च द्विहृतमेकाग्रमिति फलप्रमाणम् का २ रू १ एतद्गुणं हरं स्वाग्रेण युतं तस्य समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का ४ रू ३ अस्यैकालापो घटते। पुनरपि त्रिहृतो द्व्यग्र इति तत्फलं च नी ३ रू २ एतद्गुणहरमग्रयुतं च नी ६ रू ८ इदमस्य का ४ रू ३ समं कत्वा कालकमानं भिन्नं कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ६ रू ८ अनेन कालकमुत्थाप्य जातो राशिः पी ३६ रू ३५ अस्यालापद्वयं घटते । पुनरयं पञ्चभक्तस्त्र्यग्र इति तत्फलं च लो ५ रू ३ इदं हरगुणमग्रयुतमस्य पी ३६ रू ३५ समं कृत्वा पीतकमानं भिन्नं कुट्टकेनाभिन्नं कृत्वा जातम् ह २५ रू ३ अनेन पीतकमुत्थाप्य जातो राशिः ह ९०० रू १४३ हरितकस्य शून्यादिनोत्थापनेनानेकविधः ॥

अथान्योदाहरणमनुष्टुभाह—एकाग्र इति । को राशिर्द्विहृतः सन्नेकाग्रः स्यात् । त्रिसमुद्धृत सन् द्विकाग्रः स्यात् । पञ्चभिर्भक्तः संस्त्रिकाग्र स्यात् । लब्धयोऽपि तद्वदेव भवेयु । एतदुक्तं भवति—राशौ द्विविहृते यल्लभ्यते तदपि द्विविहृत सदेकाग्रं स्यात् । राशौ त्रिसमुद्धृते यल्लभ्यते तदपि त्रिसमुद्धृत सद् द्विकाग्रं स्यात् । राशौ पञ्चभिर्भक्ते यल्लभ्यते तदपि पञ्चभक्तं सत्त्रिकाग्रं स्यादित्यर्थः ॥

उदाहरण—

वह कौन सा राशि है जिसमें दोका भाग देने से एक शेष रहता है

तीन का भाग देने से दो शेष रहता और पाच का भाग देनेसे तीन शेष रहता है इसी भाति लब्धि मे दोका भाग देने से एक, तीनका भाग देने से दो और पाचका भाग देनेसे तीन शेष रहता है।

कल्पना किया या १ राशि है। और लब्धि तादृश कल्पना की कि जिसमें हरका भाग देनेसे उद्दिष्ट शेष के तुल्य शेष रहें। जैसा–

१ = का २ रू १

२ = नी ३ रू २

३ = लो ५ रू ३

या १ मे २ का भाग देनेसे का २ रू १ यह लब्धि आई, और इस मे २ का भाग देने से शेष का० रू १ रहा, अब लब्धि का २ रू १ और हर २ के घात का ४ रू २ मे शेष का० रू १ जोड देने से का ४ रू ३ यह यावत्तावत् के तुल्य है इसलिये समीकरण करने से यावत्तावत् का मान का ४ रू ३ आया। इसमें एक आलाप घटित होता है। अर्थात् २ का भाग देने से का २ रू १ लब्धि आती है और रू १ शेष रहता है तथा लब्धि का २ रू १ मे २ का भाग देने से रू १ शेष रहता है इसभाति दोनों स्थान मे शेष तुल्य बचता है अब का ४ रू ३ इस राशि मे ३ का भाग देने से नी ३ रू २ लब्धि आई और इस में ३ का भाग देने से शेप नी० रू २ रहा, अब लब्धि नी ३ रू २ और हर के घात नी ६ रू ६ मे शेप नी० रू २ जोड़ देने से नी० रू यह पूर्व राशिके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

का ४ नी ० रू ३

का ० नी ६ रू ८

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ६ रू ५}}{\text{का ४}}$ आई

इसके अभिन्नता के लिये कुट्टक करते है—

भा ० ९ । क्षे ० ५ ।
हा ० ४ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इसरीति के अनुसार न्यास ।

भा ० ९ । क्षे ० १ । वल्ली २
हा ० ४ । १
०

इससे लब्धिगुण हुए $\frac{2}{1}$ लब्धि के विषम होने से अपने अपने हरो मे शुद्ध करने से $\frac{7}{3}$ हुए 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या—' इसके अनुसार लब्धि मे १ जोड़ देने से लब्धि ८ हुई यह कालक का मान और गुण नीलक का मान हुआ । अब इष्ट पीतक १ कल्पना करने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी ९ रू ८ कालक
पी ४ रू ३ नीलक

अब कालक मान से यावत्तावन्मान का ४ रू ३ मे उत्थापन देतेहै— यदि कालक १ का पी ९ रू ८ यह मान है तो कालक ४ का क्या यो पी ३६ रू ३२ हुआ इसमे रूप ३ जोड़ देने मे यावत्तावत् का मान पी ३६ रू ३५ हुआ । इसमे दो आलाप घटित होते है (अर्थात् २ का भाग देने से पी १८ रू १७ लब्धि आती है और रू १ शेष रहता है तथा लब्धि पी १८ रू १७ मे २ का भाग देने से रू १ शेप रहता है इसभाति उभयत्र शेष समान बचता है फिर पी ३६ रू ३५ इनमे ३ का भाग देने से पी १२ रू ११ लब्धि आती है और रू २ शेष रहता है तथा लब्धि पी १२ रू ११ मे ३ का भाग देने से रू २ शेष रहता है यहा भी उभयत्र शेष तुल्य रहता है) अब पी ३६ रू ३५ इसमे ५ का भाग देने से लो ५ रू ७ लब्धि आई । और इसमे ५ का भाग दनेस

शेष लो ० रू ३ रहा, अब लब्धि लो ५ रू ३ और हर ५ के घात लो २५ रू १५ में शेष लो ० रू ३ जोड़ देनेसे लो २५ रू १८ यह पर्वराशि के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

पी ३६ लो ० रू २५

पी ० लो २५ रू १८

समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{लो २५ रू १७}}{\text{पी ३६}}$ आई।

अब इसकी अभिन्नता के लिये कुट्टक करते हैं-

भा ० २५। क्षे ० १७। ०
हा ० ३६। वल्ली १
२
३
१
१७
०

इससे लब्धिगुण हुए $\frac{१५३}{२२१}$ अपने अपने हरो से तष्टित करने से हुए $\frac{३}{५}$ लब्धि के विषम होने से अपने अपने हरों में शुद्ध करने से हुए $\frac{२२}{३१}$ क्षेपके ऋण होने से फिर अपने अपने हरामें शुद्ध करनेसे हुए $\frac{३}{५}$ लब्धि पीतक का मान और गुण लोहितक का मान हुआ और हरितक १ इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण-' इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए।

ह २५ रू ३ पीतक

ह ३६ रू ५ लोहितक

अब पीतक मानसे यावत्तावत् की उन्मिति पी ३६ रू ३५ में उत्थापन देते हैं-१ पीतक का ह २५ रू ३ यह मान आता है तो ३६ पीतक का क्या, यों ह ९०० रू १०८ हुआ इसमें रूप ३५ जोड़ देने से यावत्तावत् की उन्मिति ह ९०० रू १४३ हुई।

अब हरितक मे शून्य ० से उत्थापन देने से १४३ यह राशि आया। इसभाति १ आदि इष्ट मानने से अनेक नियके राशि मिलेगे।

अथवा। लोहितक मान मे यावत्तावत् उत्पिति पी २६ रू ३५ के तुल्य लो २५ रू १८ इसमे उत्थापन देते हे—यदि १ लोहितक का ह ३६ रू ५ यह मान है तो २५ लोहितक का क्या, यो ह ६०० रू १२५१ हुआ इसमे रूप १८ जोड देने से वही बात सिद्ध हुई ह ६०० रू १४३। राशि १४३ मे २ का भाग देने से ७१ लब्धि आई और शेष १ रहा, तथा लब्धि ७१ मे २ का भाग देनेसे १ शेष रहा। फिर ३ का भाग देने से ४७ लब्धि आई और शेष २ रहा, तथा लब्धि ४७ मे ३ का भाग देने से २ शेष रहा। फिर ५ का भाग देने से २८ लब्धि आई और शेष ३ रहा, तथा लब्धि २८ मे ५ का भाग देनेसे ३ शेष रहा॥

उदाहरणम्—

कौ राशी वद पञ्चषट्कविहृतावेकद्विकाग्रौ ययो-
र्द्व्यग्रं त्र्युद्धृतमन्तरं नवहृता पञ्चाग्रका स्याद्युतिः।
घातः सप्तहृतः षडग्र इति तौ षट्काष्टकाभ्यां विना
विद्वन् कुट्टकवेदिकुञ्जरघटासंघट्टसिंहोऽसि चेत्[1]॥३॥

अत्र कल्पितौ राशी पञ्चषट्कविहृतावेकद्विकाग्रौ या ५ रू १। या ६ रू २ अनयोरन्तरं त्रिहृतं द्व्यग्र-

---

१ अत्र ज्ञानराजदेवज्ञः—

अङ्कौ को हरराम[?]च्द्रहरणादेकत्वमग्रे गतौ
तद्योग शशिभक्तितोऽग्ररहितो रामाहृत चान्तरम्।
यद्वा तौ विषयैनिरग्र इह यल्लब्धैक्यमप्याहृत
[illegible] शेष सकलै सुरैर्वद मम तौ गणकाग्रणीश्चेत्॥

मिति लब्धं कालकस्तद्गुणहरमग्रयुतमन्तरेणानेन या १ रू १ सम कृत्वा लब्ध यावत्तावन्मानम् का ३ रू १। अनेनोत्थापितौ जातौ राशी का १५ रू ६। का १८ रू ८। पुनरनयोर्युतिर्नवहृता पञ्चाग्रेति लब्धं नीलकस्तद्गुणं हरमग्रयुतं योगस्यास्य का ३३ रू १४ समं कृत्वा कालकमानं भिन्नम् $\frac{\text{नी ९ रू ९}}{\text{का ३३}}$ कुट्टकेनाभिन्न जातम् पी ३रू०। अनेनोत्थापितौ जातौ राशी पी ४५ रू ६। पी ५४ रू ८। पुनरनयोर्घाते वर्गत्वान्महती क्रिया भवतीति पीतकमेकेनोत्थाप्य प्रथमो राशिर्व्यक्त एव कृत. ५१ पुनरनयोः सप्ततष्ट-योर्घात. सप्ततष्टः पी ३ रू २ समं कृत्वा प्राग्वत्कुट्टके-नाप्तं पीतकमानम् ह ७ रू ६ अनेनोत्थापितो जातो राशि ह ३७८ रू ३३२ पूर्वराशेः क्षेप. पी ४५ आसीत् स हरितकेनानेन ह ७ गुणितस्तस्य क्षेपः स्यादिति जात. प्रथमः क्षेपः ह ३१५ रू ५१।

अथवा प्रथममेवैक व्यक्तं प्रकल्प्य। द्वितीयः साध्यः। वा जातौ राशी रू ५१। ह १२६ रू ८०।

अथान्यदुदाहरण शार्दूलविक्रीडितेनाह—काविति। हे विद्वन्, पञ्चषट्कविहृतौ एकद्विकाग्रौ कौ राशी वर्तेते। ययो राश्योरन्तरं विभरं त्र्युद्धृतं द्व्यग्र भवति। ययोर्युतिर्नवहृता पञ्चाग्रा भवति।

ययोर्घातः सप्तहृतः सन् षडग्रो भवति । इति षट्काष्टकाभ्यां विना तौ राशी वद । यत षट्काष्टकयोरुक्तालापसंभवे प्रसिद्धत्वात्प्रतिपादने न विद्वत्ताप्रकर्षोऽस्तद्भिन्नो राशी वदेति तात्पर्यम् । यदि त्वं चेत्कुट्टकवेदिकुञ्जरघटासंघट्टसिंहोऽसि । कुट्टकवेदिन एव कुञ्जराः करटिनः तेषां घटाः संस्थानविशेषास्ताभिर्यो संघट्टस्तत्संमर्दनार्थं संघर्षस्तत्र सिंहः शार्दूलोऽसि वर्तसे तदा भणेत्यर्थः ॥

उदाहरण—

ये दो कौन राशि है जिनमे पाच और छ का भाग देने से एक तथा दो शेप रहता है और उनके अन्तर मे तीनका भाग देने से दो शेष रहता है और उनके योग मे नौका भाग देने से पाच शेष रहता है और उन दोनो राशि के घात मे सात का भाग देने से छ शेष रहता है, परतु वे दोनो राशि छ और आठ से भिन्न होवे ।

यहा पर ऐसे दो राशि कल्पना करने चाहिये कि जिनमे पहिला आलाप स्वत घटित होवे जैसा—या ५ रू १ । या ६ रू २ । अब इनमे क्रमसे ५ तथा ६ का भाग देने से १ । २ ये शेप रहते है राशि या ५ रू १ । या ६ रू २ । के अन्तर या १ रू १ मे ३ का भाग देने से २ शेष रहता है और लब्धि का १ आती है तो हर ३ और लब्धि का १ का घात शेष २ युत का ३ रू २, राश्यन्तर रूप भाज्यराशि या १ रू १ के तुल्य हुआ

या १ का ० रू १
या ० का ३ रू २

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान का ३ रू १ आया इससे पूर्व राशि में उत्थापन देते है—१ यावत्तावत् का का ३ रू १ यह मान है तो यावत्तावत् ५ का क्या, यो का १५ रू ५ हुआ इसमे १ जोड़ देने से पहिला राशि का १५ रू ६ हुआ । १ यावत्तावत् का का ३ रू १ यह

मान है तो यावत्तावत् ६ का क्या, यो का १८ रू ६ हुआ इसमे २ जोड़ देने से दूसरा राशि का १८ रू ८ हुआ । इनमे दो आलाप घटित होते हैं । फिर का १५ रू ६ । का १८ रू ८ इनके योग का ३३ रू १४ मे ६ का भाग देने से ५ शेष रहता है और लब्धि नीलक १ आती है हर ६ और लब्धि नी १ का घात शेष ५ युत नी ६ रू ५, भाज्यराशि का ३३ रू १४ के तुल्य हुआ

का ३३ नी ० रू १४

का ० नी ६ रू ५

समशोधन करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ६ रू ६}}{\text{का ३३}}$ आई तीन का अपवर्तन देने से $\frac{\text{ना ३ रू ३}}{\text{का ११}}$ हुई । अब अभिन्नमान जानने के लिये कुट्टक करते है—

भा ३ । क्षे ३ ।

हा ११ । वल्ली हुई ०
३
१
३
०

उक्तरीति से लब्धि गुण हुए $\begin{matrix}३\\१२\end{matrix}$ अपने अपने हार से तष्टित करने से हुए $\begin{matrix}०\\१\end{matrix}$ वल्ली के विषम होने से अपने अपने हारों मे शुद्ध करने से हुए $\begin{matrix}३\\१०\end{matrix}$ क्षेपके ऋण होने से फिर अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से हुए $\begin{matrix}०\\१\end{matrix}$ लब्धि कालक का मान और गुण नीलक का मान हुआ अब पीतक १ इष्टमानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी ३ रू ० कालक

पी ११ रू १ नीलक

कालक मान से राशि मे उत्थापन देते है—वहा पहिला राशि का १५ रू ६ है । १ कालक का पी ३ रू ० यह मान है तो कालक १५ का क्या, यो पी ४५ रू ० हुआ इसमे रूप ६ जोड देने से पी ४५ रू ६ पहिला राशि हुआ । दूसरा राशि का १८ रू ८ है । १ कालक का पी ३ रू ० यह मानहै तो कालक १८ का क्या, यो पी ५४ रू० हुआ इसमे रू १८ जोड़ देने से दूसरा राशि हुआ पी ५४ रू १८ अब इन मे तीन आलाप घटित होते है । फिर इन दोनो राशि के घात करने से वर्ग होजाता है तो क्रिया फैलती है इसलिये पीतकका व्यक्तमान रूप १ कल्पना करके पहिले राशि मे उत्थापन देते है—यदि १ पीतक का रू १ मानहै तो पीतक ४५ का क्या, यो रू ४५ हुआ इसमे ६ जोड़ देबे से पहिला राशि व्यक्त हुआ ५१ । और दूसरा राशि ज्यों का त्यो रहा पी ५४ रू ८। अब इनके घात को सातसे तष्टित करना है वहा रू ५१ । पी ५४ रू ८ इन्ही को सातसे तष्टित किया रू २ । पी ५ रू १ बाद घात करने से पी १० रू २ हुआ फिर सातसे तष्टित करने से पी ३ रू २ हुआ इसमें ७ का भाग देनेसे ६ शेष रहता है और लब्धि लो १ आती है तो हर ७ और लब्धि लो १ घात शेष ६ युत लो ७ रू ६ भाज्यराशि पी ३ रू २ के तुल्य हुआ

पी ३ लो ० रू २
पी ० लो ७ रू ६

समशोधन करने से पीतक की उन्मिति $\frac{\text{लो ७ रू ४}}{\text{पी ३}}$ आई अब ' हरतष्टे धनक्षेपे—' इस सूत्र के अनुसार कुट्टकके लिये न्यास ।

भा. ७ । क्षे १ ।
हा. ३ । वल्ली २
१
०

उक्तरीतिसे लब्धि गुण हुए $\frac{२}{१}$ लब्धिके विषम होने से अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से $\frac{५}{२}$ हुए 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या —' इसके अनुसार लब्धि गुण हुए $\frac{६}{२}$ लब्धि पीतक का मान और गुण लोहितक का मान हुआ अब हरितक १ इष्ट मानने से 'इष्टाहतस्वस्वहरेण— ' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

ह ७ रू ६ पीतक

ह ३ रू २ लोहितक

अब पीतक मानसे राशि मे उत्थापन देते है—दूसरा राशि पी ५४ रू ८ है। यदि १ पीतक का ह ७ रू ६ यह मान है तो पीतक ५४ का क्या, यो ह ३७८ रू ३२४ हुआ इसमे रूप ८ जोडदेने से दूसरा राशि ह ३७८ रू ३३२ हुआ। और पहिला राशि व्यक्तही है तथा पहिले राशिका क्षेप पी ४५ रहा उसको हरितक ७ से गुण देने से पहिले राशिका क्षेप ३१५ हुआ इसभाति पहिला राशि ह ३१५। रू ५१ हुआ अब हरितकमे शून्यका उत्थापन देनेसे राशि मिले ५१। ३३२।

उक्त प्रश्नका प्रकारान्तर से उत्तर करते है—

कल्पना किया कि पहिला राशि व्यक्त ५१ है और दूसरा या १ है इसमे छ का भाग देने से ३ शेष रहता है और लब्धि कालक १ कल्पना की अब लब्धि का १ से गुणित और शेष ३ युत हर ६ दूसरे राशिके समान है।

का ६ रू ३=रू ५१

इनका अन्तर हुआ

का ६ रू ४८

इसमे ३ का भाग देनेसे २ शेष रहता है और लब्धि नीलक १ कल्पना की अब लब्धि नी १ और हर ३ का घात शेष २ युत अन्तर-रूप भाज्य राशिके समान हुआ

का ६ नी० रू ४६

का० नी ३ रू २

समीकरण करने से कालककी उन्मिति $\frac{\text{नी ३ रू ५१}}{\text{का ६}}$ आई ३ के

अपवर्तन देनेसे हुई $\frac{\text{नी १ रू १७}}{\text{का २}}$ ।

कुट्टक के लिये न्यास ।

भा १ । क्ष १७ ।

हा २ ।

'हरतष्टे धनक्षेपे—' इसके अनुसार न्यास ।

भा १ । क्षे १ । 　　　　०
हा. २ । 　　　　वल्ली १
　　　　　　　　　　　०

उक्तरीति से लब्धि गुण हुए $\frac{0}{1}$ लब्धि के विषमहोने से अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से हुए $\frac{1}{1}$ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या—' इसके अनुसार ८ जोड देने से लब्धि ६ हुई इस भाति लब्धि गुण हुए $\frac{9}{1}$ लब्धि कालकका मान और गुण नीलक का मान हुआ अब इष्ट पीतक १ मानकर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी १ रू ६ कालक

पी २ रू १ नीलक

अब कालक मानसे का ६ रू ४६ इस अन्तर रूप मे उत्थापन देते है—यदि १ कालक का पी १ रू ६ यह मान है तो ६ कालक का क्या, यो पी ६ रू ५४ हुआ इसमे ऋण रूप ४६ जोड़देने से राश्यन्तर का मान पी ६ रू ५ आया इसमे ३ का भाग देने से स्वत २ शेष रहता है । अब पी ६ रू ५ इस अन्तर को पहिले राशि के

रूप ५१ में जोड़ देने से दूसरा राशि पी ६ रू ५६ हुआ, इसका और पहिले राशि का योग पी ६ रू १०७ हुआ इसमें ६ का भाग देने से ५ शेष रहता है और लब्धि लो १ आई फिर हर ६ और लब्धि लो १ का घात शेष ५ युत भाज्य राशिके समान है इसलिये समीकरण करने के अर्थ न्यास।

पी ६ लो० रू १०७
पी ० लो ६ रू ५

समशोधन करने से पीतक की उन्मिति $\frac{\text{लो ६ रू १०२}}{\text{पी ६}}$ आई ३ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{लो ३ रू ३४}}{\text{पी २}}$ हुई।

कुट्टक के लिये न्यास।
भा ३। क्षे. ३४।
हा २।

'क्षेपो हारहृत फलम्-' इसके अनुसार लब्धि गुण हुए १७ यहां क्षेप के ऋण होने से लब्धि ऋणगत आई। लब्धि पातकका मान और गुण नीलकका मान हुआ अनन्तर हरितक १ इष्ट मानकर 'इष्टाहतस्व-स्वहरेण-' इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

ह ३ रू १७ पीतक
ह २ रू ० लोहितक

अब पीतक मान से दूसरे राशि पी ६ रू ५६ में उत्थापन देते है-१ पीतक का ह ३ रू १७ यह मान है तो ६ पीतक का क्या, यो ह १८ रू १०२ हुआ इसमें रूप ५६ जोड देने से दूसरा राशि हुआ ह १८ रू ४६ और पहिला राशि तो व्यक्तही है ५१। इनके योग ह १८ रू ५ में ६ का भाग देनेसे ५ शेष रहता है। अब ५१। ह १८ रू ४६ इनको।

सातसे तष्टित करने से २ । ह ४ रू ४ शेष बचे उनका घात ह ८ रू ८ हुआ लाघवार्थ इसको फिर सातसे तष्टित किया ह १ रू १ अब इसमे ७ का भाग देने से ६ शेष रहता है और लब्धि श्वेतक १ कल्पना की बाद हर ७ और लब्धि श्वे १ का घात शेष ६ युत भाज्यराशि ह १ रू १ के तुल्य हुआ

ह १ श्वे ० रू १
ह ० श्वे ७ रू ६

समीकरण करने से हरितक का उन्मिति $\frac{\text{श्वे ७ रू ७}}{\text{ह १}}$ आई यह स्वत अभिन्न है इसलिये कुट्टक की आवश्यकता नहीं है। अब श्वे ७ रू ७ इससे दूसरे राशि ह १८ रू ४६ मे उत्थापन देते है—१ हरितक का श्वे ७ रू ७ यह मान है तो १८ हरितक का क्या, यों श्वे १२६ रू १२६ हुआ इसमे रूप ४६ जोड़ देने से दूसरा राशि श्वे १२६ रू ८० हुआ। श्वेतक का मान शून्य ० मान कर अनुपात करते है—एक श्वेतक का शून्य ० मान है तो १२६ श्वेतक का क्या, यों ० हुआ इसमे रूप ८० जोड़ देने से दूसरा राशि ८० हुआ और पहिला राशि ५१ व्यक्त है इसभांति दोनो राशि ५१ । ८० । हुए ॥

उदाहरणम्—

नवभिः सप्तभिः क्षुण्णः को राशिस्त्रिंशता हृतः।
यदग्रैक्यं फलैक्याढ्यं भवेत्षड्विंशतेर्मितम्[1] ॥ ८४॥

---

१ ज्ञानराजदैवज्ञा —

मानवैर्मुनिभिर्भुजैश्च भजनादेको ऽग्रतो दृश्यते
विश्वास स पुनर्द्वय समभवत्सरयावता समन ।
ऐक्य तत्फलतो ऽवतारकृतिहृत्सत्तारकाग्र सखे
त जानीहि गुरूपदेशविधिना बाज विजानासि चेत् ॥

अर्थान्तरे—विश्वमास । [illegible] क्रिया ह्रियत इति । सत्तारकाग्र तारकब्रह्मरूपम् । त परमेश्वरम् । शेष स्पष्टम् ।

अत्रैकहरत्वाच्छेषयोः फलयोर्युतिदर्शनाच्च गुणयोगो गुणकः कल्पितः रू १६ राशिः या १ । लब्धैक्यप्रमाणं कालकस्तद्गुणितं हरं गुणगुणिताद्राशेरपास्य जातं शेषम् या १६ का ३० एतत्फलेन कालकेन युतं या १६ का २९ षड्विंशतिसमं कृत्वा कुट्टकेन प्राग्वज्जातं यावत्तावन्मानम् नी २९रू२७ अत्र लब्ध्यग्रयोगस्यैकतानिर्देशात्क्षेपो न देय ॥

अथोदाहरणान्तरमनुष्टुभाह—नवभिरिति। को राशिः पृथड्नवभि सप्तभिः गुणः उभयत्र त्रिशता हृतो ययोः शेषैक्य फलैक्येन युत षड्विंशतिसमं स्यात्तं राशिमाख्याहीत्यर्थः ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अलग अलग नौ और सात से गुणकर दोनो स्थान में तीस का भाग देते है तो शेष तथा लब्धि का योग छब्बीस के समान होता है ।

यहा दोनों स्थान मे एकही हर होने से और शेषो का तथा लब्धियो का योग होने से लाघव के लिये ९ । ७ इन गुणको के योग १६ को गुणक कल्पना किया और राशि या १ कल्पना किया अब उस कल्पित गुणक १६ से राशि को गुण देनेसे या १६ हुआ इसमे ३० का भाग देनेसे यदि लब्धियो के योग के तुल्य लब्धि ग्रहण करे तो शेष भी दोनों शेषों के योग के तुल्य होगा इसलिये लब्धियो के ऐक्य के तुल्य लब्धि कालक १ कल्पना की अब उससे गुणे हुए हर का ३० को गुणगुणित राशि या १६ मे घटा देनेसे शेष या १६ का ३० रहा यह शेषों के

ऐक्य के तुल्य है इस मे लब्धियो के ऐक्य का १ को जोड़ देने से २६ के तुल्य हुआ इसलिये उनका समीकरण के अर्थ न्यास ।

या १६ का २६ रू ०
या ० का ० रू २६

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का २६ रू २६}}{\text{या १६}}$ आई ।

इसके अभिन्नता के लिये कुट्टक करते है —' हरतष्टे धनक्षेपे—' इसरीति के अनुसार न्यास ।

भ २६ । क्षे १० ।
हा १६ । वल्ली हुई १
१
४
१०
०

उक्तक्रिया करनेसे लब्धि गुण हुए $\frac{६०}{५०}$ अपने २ हारोसे तष्टित करने से हुए $\frac{३}{२}$ लब्धि के विषम होने से अपने २ हारो मे शुद्ध करने से हुए $\frac{२६}{१४}$ ' क्षेपतक्षणलाभाढ्या— ' इसके अनुसार लब्धि २६ मे १ जोडदेने से लब्धि और गुणहुआ $\frac{२७}{१४}$ लब्धि यावत्तावत् का मान और गुण कालक का मान हुआ बाद नीलक १ इष्ट कल्पना करनेसे 'इष्टाहत—' इसके अनुसार सक्षेप लब्धि और गुण हुआ

नी २६ रू २७ यावत्तावत्
नी १६ रू १४ कालक

यहां नीलक का मान व्यक्त शून्य ० मानकर उत्थापन देनेसे यावत्ता वत् और कालक का मान २७ । १४ आया ।

आलाप—राशि २७ है, ६ और ७ से गुण देने से हुआ २७ × ६=२४३ । २७ × ७=१८६ इनमे ३० का भाग देने मे ८ । ६

लब्धि मिली और ३ । ६ शेष रहे । ८ + ६ + २ + ६ इनका योग २६ के समान है । और लब्धियों ८ । ६ का योग १४ कालक मान १४ के तुल्य है । यहा पर १ आदि इष्ट मानने से आलाप नहीं मिलेगा क्योंकि लब्धि और शेषो का योग प्रश्न मे छब्बीसही के समान कहा हुआ है ॥

उदाहरणम्-

कस्त्रिसप्तनवक्षुण्णो राशिस्त्रिंशद्विभाजित ।
यदग्रैक्यमपि त्रिंशद्धृतमेकादशाग्रकम् ॥ ८५ ॥

अत्रापि गुणयोगो गुणः प्राग्वत् रू १६ राशि· या १ लब्धं कालक· १ एतद्गुण हर गुणगुणिताद्राशेरपास्य शेषम् या १६ का ३० एतदग्रैक्यं त्रिंशत्तष्टमेव ततः प्रथमालापे द्वितीयालापस्यान्तर्भूतत्वादिदमेवैकादशसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः नी ३० रू २६ ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—कइति । को राशिस्त्रिधा त्रिभिः सप्तभिर्नवभिः क्षुण्णः त्रिंशता विभाजित· शेषत्रयाणामैक्यं त्रिंशता भक्तमेकादशाग्रं भवति तं राशि वदेत्यर्थ· ।

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अलग अलग तीन सात और नौ से गुणकर तीस का भाग देने से जो कुछ शेष रहते है उनके योग मे तीस का भाग देनेसे ग्यारह शेष रहता है । कल्पना किया कि या १ राशि है, इसको गुणो ३ । ७ । ६ के योग १६ से गुण देनेसे या १६ हुआ इसमें तीस का भाग देने से लब्धि कालक १ कल्पना की, तात्पर्य यह है कि राशि को तीन सात और नौ से गुणकर बाद तीसका भाग देनेसे

जो लब्धि आवे उनका और शेषो के योग मे तीसका भाग देने से जो लब्धि आवे उसका योग कालक कल्पना किया क्योकि राशिको गुणयोग से गुणकर हरका भाग देनेसे शेष हरसे न्यूनही रहेगा तब लब्धि उक्त चार लब्धियोकी युतिरूप होती है इस लिये शेष ग्यारह के तुल्य होगा । प्रकृतमे हर ३० गुणित लब्धि का ३० को गुणगुणित राशि या १६ मे घटा देनेसे शेष या १६ का ३० रहा यह ११ के तुल्य है इस लिये समीकरणके अर्थ न्यास ।

या १६ का ३० रू ०
या ० का ० रू ११

समशोधन करने से यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{\text{का ३० रू ११}}{\text{या १६}}$ आई अब कुट्टक के लिये न्यास ।

भा ३० । क्षे ११ ।
हा १६ । वल्ली १
१
१
२
१
११
०

इससे लब्धि गुण हुए १२१ । ७७ अपने अपने हारो से तष्टित करने से हुए $\frac{१}{१}$ लब्धि के विषम होनेसे अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से हुए $\frac{२६}{१८}$ यहा लब्धि यावत्तावत् का मान और गुण कालक का मान है अब इष्ट नीलक १ मानने से 'इष्टाहत—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए ।

नी ३० रू २६ यावत्तावत्
नी १६ रू १८ कालक

नीलक मे शून्य० का उत्थापन देनेसे गावत्तावत् का मान २६ और कालक का मान १८ आया।

आलाप—राशि २६ है, क्रम से ३। ७। ९ गुण देने से हुआ ८७। २०३। २६१। फिर ३० का भाग देनेसे लब्धि २। ६। ८ और शेष २७। २३। २१ आये। शेषो के योग ७१ में ३० का भाग देने से लब्धि २ और शेष ११ आया। यहा २। ६। ८। २ इन चारो लब्धियो का योग १८ कालकमान के तुल्य है। अथवा राशि २६ को गुण योग १९ से गुण देने से ५५१ हुआ इसमें हर ३० का भाग देने से कालक मान के तुल्य लब्धि १४ आई और शेष ११ के समान रहा। यहा पर राशि या १ को अलग अलग गुणकों से गुणकर प्रत्येक गुणनफल मे हरका भाग देने से जो लब्धि आती है उनके योग के तुल्य यदि कालक कल्पना किया जावे तो शेषो के ऐक्य मे तीसका भाग फिर देना चाहिये इस भाति दो आलाप हुए परन्तु वैसी कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह नही होता इस लिये चारो लब्धियो के योग के तुल्य कालक कल्पना करने से शेष ११ के समान स्वत होता है इस लिये 'प्रथमालापे द्वितीयालापस्यान्तर्भूतत्वम्' यह युक्तही कहा है॥

उदाहरणम्—

कस्त्रयोविंशतिक्षुण्ण. षष्ठ्याशीत्या हृतः पृथक्।
यदग्रैक्यं शतं दृष्टं कुट्टकज्ञ वदाशु तम्॥ ८६॥

अत्र सूत्रं वृत्तम्—

अत्रैकाधिकवर्णस्य भाज्यस्थस्येप्सिता मितिः।
भागलब्धस्य नो कल्प्या क्रिया व्यभिचरेत्तथा॥७१॥

अतोऽन्यथा यतितव्यम्—अत्र स्वस्वभागहारान्यूने शेषे यथा भवतो यथा च खिलं न स्यात्तथा शेषयोगं विभज्य क्रिया कार्या । तथा कल्पिते शेषे ४० । ६० राशिः या १ एष त्रयोविंशतिगुण. षष्टिहृत. फलं कालकस्तद्गुणं हरं शेषयुतमस्य या २३ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्

$\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$ । एवमन्यत् $\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$ अनयो.

समीकरणे कुट्टकेन लब्धे कालकनीलकमाने

पी ४ रू ३ का

पी ३ रू २ नी

आभ्यामुत्थापने यावत्तावन्मान भिन्नं स्यादिति कुट्टकेनाभिन्नं जातम् लो २४० रू २० । अथवा शेषे ३० । ७० आभ्यां राशि. लो २४० रू ६० ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—क इति । को राशिस्त्रयोविंशत्या क्षुण्णः पृथक् षष्ट्या अशीत्या च हृत, यदग्रयोरैक्यं शत शतप्रमाणं दृष्टं हे कुट्टकज्ञ, तं राशिमाशु वद ॥

अथैतदुदाहरणोपकारि सूत्रमनुष्टुभाह—अत्रेति । अत्र प्रकृतोदाहृतौ भाज्यस्थस्य एकाधिकवर्णस्य एको यो धिकवर्ण कुट्टकोपयुक्तवर्णाद्-तिरिक्तस्तस्य भागन्तव्यस्य भागे हृते लब्धस्य मितिरीप्सिताभिमता नो कल्प्या न कार्या । नन्वत्र तथाकल्पने को दोष इत्यत आह—क्रिया व्यभिचरेत्तथेति । तथा कल्पने सति क्रिया व्यभिचरेत्

राशिसिद्ध्यभावात् क्रियाव्यभिचार इति तात्पर्यम् । व्यभिचारस्तु कुट्टककरणानन्तरमवसेयः ॥

उदाहरण—

ऐसा कौन राशि है जिसको तेईस से गुणकर उसमें अलग अलग साठ और अस्सी का भाग देनेसे जो शेष रहें उनका योग सौ होता है ।

कल्पना किया कि या १ राशि है इसको २३ गुण देने से या २३ हुआ इसमें साठ का भाग देने से कालक लब्धि आई और अस्सी का भाग देनेसे नीलक लब्धि आई । अब अपनी अपनी लब्धि से गुणे हुए हरको तेईस से गुणे हुए राशि मे घटादेने से शेष रहे ।

या २३ का ६० । या २३ नी ८०

इन दोनो शेषो का योग ४६ का ६० नी ८० यह १०० के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ४६ का ६० नी ८० रू०
या ० का० नी० रू १००

समशोधन करनेसे यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{\text{का ६० नी ८० रू १००}}{\text{का ४६}}$

दो का अपवर्तन देने से $\frac{\text{का३० नी४०रू५०}}{\text{या २३}}$ हुई ।

यहा यावत्तावत्की उन्मिति भिन्न आती है उसको कुट्टक द्वारा अभिन्न करनी चाहिये वहा 'अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णा—' इसके अनुसार कालक अथवा नीलक इन दोनों मे से किसी एक वर्ण का मान व्यक्त मानना चाहिये सो प्रकृत मे अयुक्त है इसी बातको दिखलाने के लिये आचार्यने, अत्रैकाधिक—, यह सूत्र कहा है उसका अर्थ—यहा भाज्य में जो एक अधिकवर्ण अर्थात् कुट्टकानुपयुक्त वर्ण है उसका यथेष्ट व्यक्तमान न मानना चाहिये क्योकि वैसी कल्पना करने से क्रिया व्यभिचरित होगी ।

इसकारण आचार्य ने उपायान्तर कियाहै जैसा—अपने अपने भागहार से न्यून तथा अखिल शेष कल्पना किये ४० । ६० और राशि या १ है २३ से गुण देनेसे या २३ हुआ इसमे ६० का भाग देनेसे लब्धि कालक १ आई अब लब्धि का १ से हर ६० को गुणकर उसमे शेष ४० जोड़ देने से का ६० रू ४० यह गुणगुणित राशि या २३ के तुल्य हुआ

या ० का ६० रू ४०
या २३का ० रू ०

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$ आया।

फिर राशि या १ को २३ से गुणकर उसमे ८० का भाग देने से लब्धि नीलक १ आई फिर लब्धि नी १ से हर ८० को गुणकर उसमे शेष ६० जोड़ देने से नी ८० रू ६० यह गुणगुणित राशि या २३ के तुल्य हुआ

या ० का० नी ८० रू ६०
या २३ का० नी० रू ०

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$ आया।

इन दोनो मानो का समीकरण के लिये न्यास

$\frac{\text{का ६० रू ४०}}{\text{या २३}}$

$\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$

यावत्तावन्मित हरोके तुल्य होने से छेदापगम करने से हुए

का ६० नी ० रू ४०
का ० नी ८० रू ६०

समशोधन करने से कालक का मान भिन्न $\frac{\text{नी ८० रू २०}}{\text{का ६०}}$ आया २० का अपवर्तन देने से $\frac{\text{नी ४ रू १}}{\text{का ३}}$ हुआ।

कुट्टक के लिये न्यास।

भा ४। क्षे १। वल्ली आई १
हा ३। १
०

उक्तरीति के अनुसार लब्धिगुण हुए $\frac{१}{१}$ लब्धि के विषम होने के कारण अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से $\frac{३}{२}$ हुए लब्धि कालक का मान और गुण नीलक का मान है इष्ट पीतक १ मानकर 'इष्टाहत—' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

पी ४ रू ३ कालक
पी ३ रू २ नीलक

इन से दोनो यावत्तावत् के मान मे उत्थापन देते है वहा पहिला मान का $\frac{\text{६० रू ४०}}{\text{या २३}}$ है। १ कालक का पी ४ रू ३ यह मान है तो कालक ६० का क्या, यो पी २४० रू १८० हुआ इसमे रूप ४० जोडकर हर या २३ का भाग देने से यावत्तावत् का मान भिन्न हुआ $\frac{\text{पी २४० रू २२०}}{\text{या २३}}$

दूसरा यावत्तावत् का मान $\frac{\text{नी ८० रू ६०}}{\text{या २३}}$ आया है। १ नीलक का पी ३ रू २ यह मान है तो नीलक ८० का क्या, यो पी २४० रू १६० हुआ इसमे रूप ६० जोड़कर हर या २३ का भाग देने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{पी २४० रू २२०}}{\text{या २३}}$ आया।

अब उसको अभिन्न जानने के लिये 'हरतष्टे धनक्षेपे–' इस सूत्र के अनुसार न्यास ।

भा २४० । क्षे १३ । वल्ली १०
हा २३ । २
३
१३
०

इस उक्तरीति के अनुसार लब्धि गुण हुए $\frac{६४६}{६१}$ अपने अपने हारो से तष्टित करने से हुए $\frac{२०६}{२२}$ लब्धि के विषम होने से अपने अपने हारो मे शुद्ध करने से $\frac{११}{१}$ हुए फिर 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या–' इसके अनुसार लब्धि ११ में ९ जोड देनेसे २० हुई इसभांति लब्धि और गुण हुआ $\frac{२०}{१}$ लब्धि यावत्तावत् का मान गुण नीलक का मान है अब लोहितक १ इष्ट मान कर 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इसके अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

लो २४० रू २० यावत्तावत्
लो २३ रू १ पीतक

लोहितक मे शून्य ० का उत्थापन देने से यावत्तावत् का मान २० आया यही राशि है । अथवा ३० । ७० ये शेष कल्पना किये तो उक्त रीति के अनुसार लो २४० रू ६० राशि हुआ ॥

उदाहरणम्–

कः पञ्चगुणितो राशिस्त्रयोदशविभाजितः ।
यल्लब्धं राशिना युक्तं त्रिंशज्जाता वदाशु तम् ॥८७॥

अत्र राशिः या १ । एष पञ्चगुणस्त्रयोदशहृतः फलं कालकः १ एतत्फलं राशियुतं या १ का १ त्रिंशत्समं

क्रियत इत्युक्तं यत इयं क्रिया निराधारा नात्र गुणो न च हर उपलभ्यते तथा चोक्तम्-

' निराधारा क्रिया यत्रानियताधारिकापि वा ।
न तत्र योजयेत्तां तु कथं वा सा प्रवर्तते ॥ '

अतोऽत्रान्यथा यतितव्यम्-अत्र किल हरतुल्ये राशौ कल्पिते १३ राशिफलयोगेनानेन १८ यदीदं ५ फलं तदा त्रिंशता किमिति लब्धं फलम् २५/३ एतत्त्रिंशतोऽपास्य शेषं जातो राशिः ६५/३ ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह्-क इति । को राशिः पञ्चगुणितः त्रयोदशविभाजितः एवं यल्लब्धं तद्राशिना युक्तं सत् त्रिंशज्जाताः संपन्नाः तं राशिमाशु वद ॥

अथैतदुदाहरणोपयोगिनी वृद्धिसंमतिमनुष्टुभाह-निराधारेति । यत्र खलूदाहृतौ क्रिया प्रश्नोत्तरसाधनोपायसंपत् निराधारा आधारशून्या । यमालम्ब्य क्रिया वितता भवति तेन रहितेत्यर्थः । वा अनियताधारिकापि स्यात् । अनियतोऽनिर्धारितः संदेहपदवीमारूढ इति यावत् आधारो यस्या सा । तत्र ता क्रिया तु न योजयेत् । एवं सति को दोष इत्यत आह-कथं वा सा प्रवर्त्तते निराधारानियताधारवत्तया च तस्याः प्रवृत्तिरेव नास्तीति तात्पर्यम् ॥

---

१ अत्रैकवर्णसमाकृतिद्वारेण तु सम्यङ्निर्वाह । यथा राशि या १ पञ्चगुणस्त्रयोदश भक्त या ५/१३ समच्छेदेन राशियुत या १८/१३ त्रिंशता सम इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे यास या १८ रू० । या ० रू ३९० ।

अत समशोधनेन लब्धा यावत्तावदुन्मिति ३९०/१८ षड्भिरपवर्ते कृते जात स एव राशि ६५/३ ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको पाचसे गुणकर तेरहका भाग देने से जो शेष रहता है उसमे राशिको जोड देने से तीस होते हैं ।

कल्पना किया कि राशि या १ है पाच से गुण हुए इसमे तेरह का भाग देनेसे लब्धि का १ आई इसको राशि में जोड देनेसे या १ का १ हुआ यह ३० के समान है परन्तु यहा पर क्रिया का निर्वाह नही होता क्योकि कोई गुण हर नहीं उपलब्ध है इसीलिये आचार्यने कहा है कि जिस स्थान मे क्रिया निराधार अथवा अनियताधार होवे वहा उसे नहीं करना चाहिये इस कारण इष्टकर्म से राशि का आनयन किया है। जैसा—हरके तुल्य राशि कल्पना किया १३ यह ५ से गुण देने से ६५ हुआ इसमे १३ का भाग देने से ५ लब्धि आई इसमे १३ जोड़ देनेसे १८ हुआ, यदि इस राशि फल योग १८ में ५ फल आता है तो राशि फल योग ३० मे क्या, यो $\frac{१५०}{१८}$ हुआ इसमे ६ का अपवर्तन देने से $\frac{२५}{३}$ हुआ अब इसको समच्छेद करके ३० में घटाने से राशि शेष रहा $\frac{६५}{३}$ = २१ $\frac{२}{३}$ । आलाप—राशि $\frac{६५}{३}$ है ५ से गुण देने से $\frac{६५\times५}{३}$ हुआ इसमें १३ का भाग देने से $\frac{६५\times५}{३\times१३}$ हुआ अब $\frac{२५}{३}$ मे राशि $\frac{६५}{३}$ जोड़ देने से $\frac{६०}{३}$ हुआ हर ३ का भाग देने से ३० हुए ॥

अथान्योदाहरणम्—

'षडष्टशतका· क्रीत्वा समार्घेण फलानि ये ।
विक्रीय च पुनः शेषमेकैकं पञ्चभिः पणैः ॥
जाताः समपणास्तेषां कः क्रयो विक्रयश्च कः ।'

अत्र क्रयः या १ विक्रय इष्टं दशाधिकं शतम् ११०

क्रयःषड्गुणितो विक्रयेण हृतो लब्धिः कालक· १ लब्धिगुणं हरं षड्गुणिताद्राशेरपास्य जातम् या ६ का ११० इदं पञ्चगुणं लब्धियुतं जाताः प्रथमस्य पणाः या ३० का ५४६ । एव द्वितीयतृतीययोरपि पणा· साध्याः तत्र लब्धिरनुपातेन–यदि षण्णां कालकस्तदाष्टानां शतस्य च किमिति लब्धिरष्टानां का ४/३ शतस्य च का ५०/३ । लब्धिगुण हर भाज्याद-पास्य शेषं पञ्चगुण लब्धियुतंजाता द्वितीयस्य पणा· या १२०/३ का २१६६/३ । एवं तृतीयस्य या १५००/३ का २७४५/३ । एते सर्वे समा इति समच्छेदीकृत्य छेदगमे प्रथमद्वितीयपक्षयोर्द्वितीयतृतीययोः समीकरणेन च लब्धा यावत्तावदुन्मितिस्तुल्यैव का ५४६/या३० अत्र कुट्टकाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् नी ५४६ रू० । नील-कमेकेनोत्थाप्य जात क्रयः ५४६ समधनम् । इदम-नियताधारक्रियायामाद्यैरुदाहृत्य यथाकथंचित्समी-करणंकृत्वाऽऽनीतम् । इयं नथा कल्पना कृता यथात्रा-नियताधारायामपि नियताधारक्रियावत्फलमाग-

च्छति एवंविधकल्पनाच्च क्रिया संकोचाद्यत्र व्यभिचरति तत्र बुद्धिमद्भिर्बुद्ध्या सधेयम् ।

तथा चोक्तम्—

आलापो मतिरमलाऽ
व्यक्तानां कल्पना समीकरणम् ।
त्रैराशिकमिति बीजे
सर्वत्र भवेत्क्रियाहेतुः ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणितेऽनेकवर्णसमीकरणम् ।

अथ सार्धानुष्टुभोक्तमाद्योदाहरणं प्रदर्शयति—षडष्टशतका इति । षट् अष्टौ शतं च धनं विद्यते येषां ते षडष्टशताः । 'अर्श आदिभ्योऽच्' इति मत्वर्थीयोऽच् प्रत्ययः । त एव षडष्टशतकाः । स्वार्थिकः कन् । एवंविधा ये फलव्यापारिणः समार्घेण समेनैव मूल्येन स्वस्वपणानुपातेन फलानि क्रीत्वा तानि समेनैव केनचिन्मूल्येन विक्रीय च यच्छेषं पणविक्रयान्न्यूनमेकैकं फलं पञ्चभिः पञ्चभिः पणैः पुनर्विक्रीय समपणा । समाः पणा येषां ते समपणाः । एवं चेत्तर्हि तेषां फलव्यापारिणां क्रयः पणलभ्यफलप्रमाणं विक्रयः पणदेयफलप्रमाणं किमिति प्रश्नः ॥

अत्र व्यक्तरीत्या नवाङ्कुरकर्तृगुरुणा विष्णुदैवज्ञेन कृतं सूत्रं यथा—

शेषविक्रयहतेष्टविक्रयः शीतरश्मिरहितो भवेत्क्रयः ।
पुंधनादधिक इष्टविक्रयः कल्प्यमित्थमवगम्य धीमता ॥

यथा—शेषविक्रयेण ५ इष्टविक्रयो ११० हतः ५५० एकोनो जातः क्रयः ५४९ ।

अत्र वासना। आलापे कृते क्रये स्वगुणगुणिते विक्रयविहृते लब्धि शेषच तत्र गुणोनविक्रयतुल्यमेव शेषम् गु १ वि १ इदं शेषविक्रयगुणितम् शेवि. गु १ शेवि. वि १ इद गुणगुणितशेषविक्रयमित्या रूपोनया लब्ध्या गु. शेवि १ रू १ युतं तत्र तुल्यधनर्णयोः प्रथमखण्डयोर्नाशे कृते समपणमानमुर्वरितम् शेवि. वि १ रू १ अतः 'शेषविक्रयहतेष्टविक्रयः-' इति सूत्रमुपपद्यते।

इह पूर्वक्रयस्य ५४९ समपणमानं ५४९ साम्येनावगमात् केवलक्रये ५४९ सैककरणेन ५५० विक्रय ११० भक्तेन ५ लब्धि. शेषविक्रयतुल्यैव। इयं खलु गुणकैः ६। ८। १०० गुणिता ३०। ४०। ५००। एता रूपोना एव लब्धय. २९। ३९। ४९९। एताः शेषविक्रयमित्या ५ पृथक् पृथग्गुण ६। ८। १०० गुणितया रूपोनया २९। ३९। ४९९ समाना एव आसते। अथ गुणै ६। ८। १०० रूना इष्टविक्रया ११० एव शेषाणि १०४। १०२। १० भवन्ति कथमन्यथा पूर्वक्रयस्य समपणतुल्यत्वं संपद्यते।

अथवा क्रय या १ स्वगुण ६ गुणितः या ६ इष्टविक्रयेण ११० भक्तो लब्धं कालकः १ इदं हरगुणितं भाज्याद्विशोध्य शेषम् या ६ का ११० शेपविक्रयगुणम् या ३० का ५५० लब्ध्या का १ युतं या ३० का ५४९ समपणमानमतो यावत्तावत्सममिति न्यास।

या ३० का ५४९
या १ का ०

समशोधनाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का } ५४९}{\text{या } २९}$

अत्र कुट्टकेन यावत्तावन्मानं ५४९ कालकमानं च २९ एवमन्यगुणादपि तद्यथा-राशिः या १ अष्टगुणितः या ८ विक्रयेण ११० भक्तो लब्धं नीलक. १ इदं हरगुणितं नी ११० भाज्याद्विशोध्य

शेषम् या ८ नी ११० शेषविक्रय ५ गुणितम् या ४० नी ५५० लब्ध्या नी १ युतं या ४० नी ५४९ समपणमानमतो यावत्तावत्सममिति समशोधनाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{नी } ५४९}{\text{या } ३९}$

अत्र कुट्टकाज्जातं यावत्तावन्मान ५४९ नीलकमानं च ३९ अथैवं क्रय. या १ शतगुणित. या १०० विक्रयेण ११० भक्तो लब्धं पीतक. १ इदं हरगुणित पी ११० भाज्यादपास्य शेषम् या १०० पी ११० पञ्चगुणितम् या ५०० पी ५५० लब्ध्या पी १ युतं समपणमानं या ५०० पी ५४९ यावत्तावत्सममिति साम्यकरणाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{पी } ५४९}{\text{या } ४९९}$

अत्र कुट्टकेन क्षेपाभावत्वाल्लब्धिगुणौ $\frac{०}{०}$ 'इष्टाहतस्वस्वहरेण–' इत्यादिना यावत्तावन्मानम् ५४९ पीतकमानं च ४९९ अत्र सर्वत्र क्रय एक एव ५४९ कालकनीलकपीतकमानानि लब्धयः २९ । ३९ । ४९९ अत्र शेषविक्रय ५ हतेष्टविक्रयो ५०० रूपोन एव क्रयःसिध्यति ५४९ । परंतु पुरुषधनाधिक एवेष्टविक्रय ११० कल्प्ययतोऽन्त्यधनं शतं १०० तस्मादधिकमेवास्ति ११० तन्न्यूनत्वे आलापासंभवः शेषविक्रय ५ पुरुषधन १०० घातस्य ५०० रूपोनस्य ४९९ लब्धित्वेन लब्ध्यधिकमेव समपणमानं शेषस्य पञ्चगुणितस्य लब्धियुतस्य समपणमानत्वात् ४४९ अत उक्तं पुंधनाधिनाधिक इहेष्टविक्रयः कल्प्य इत्थमवगम्य धीमता, इति । अथात्र षडष्टशताना धनाना ६ । ८ । १०० द्वाभ्यामपवर्तनसंभवाद्यदि समपणमानस्यापि द्व्यपवर्तनसंभवस्तदेष्ट विक्रयः पुंधनाल्पोऽपि संभवति तत्रेष्टविक्रयोऽपवर्ताङ्कगुणितो यथा पुंधनादधिकः स्यात्तथात्रेष्टविक्रयकल्पने उक्तालाप. स्यादिति । यथा विक्रयः कल्पितः ५१ अयमपवर्तनाङ्क २ गुणित' १०२ पुरुषधनात्

१०० अधिकोऽस्ति तेनेष्टविक्रय. ५१ शेषविक्रय. ५ गुणितः २५५ रूपोन' २५४ पूर्वरीत्या जात. क्रयः २५४ अयमपवर्ताङ्क २ भक्त. प्रकृतविक्रये ५१ जात' क्रय. १२७ ।

आलापो यथा—क्रय. १२७ षडष्टशतकैर्गुणित. ७६२ । १० १६ । १२७०० सर्वत्र विक्रयेण ५१ भक्तो लब्धानि १४ । १९ । २४९ । शेषाणि ४८ । ४७ । १ पञ्चगुणानि २४० । २३५ । ५ स्वस्वलब्धियुतानि जातानि समपणानि २५४ । २५४ । २५४ । अत्रेष्टविक्रयस्याज्ञानात्कुट्टकेन तस्य ज्ञानं जायते पञ्चमितो भाज्यः ५ केन गुणेन गुणितो रूपहीनो द्विभक्त. शुध्यतीति गुण एव विक्रयो लब्धिः क्रय इति यथा न्यास'

भा. ५ । क्षे. १ । वल्ली २
हा. २ । १
०

लब्धिगुणौ २ । १ वल्ल्या विषमत्वाद्दणक्षेपत्वाच्चाविकृतावेव २ । १ अत्रेष्टं कल्पितम् २५ 'इष्टाहत—' इत्यादिना लब्धि. १२७ गुणश्च ५१ तत्र लब्धिःक्रय. १२७ गुणो विक्रयः ५१ अत्र धनाना ६ । ८ । १०० समपणमानस्य २५४ द्वाभ्यामपवर्तनसंभवादनयोरेकस्यापवर्तन कृत्वालाप. स्यात् । यथा—समपणमानं २५४ द्वाभ्यामपवर्तितं जातः क्रयः १२७ अथवा धनान्येव द्वाभ्यामपवर्तितानि ३ । ४ । ५० तत्र क्रयः २५४ अत्राप्यालापः संभवति[1] ।

---

[1] । कुट्टका ातक्रयविक्रयसाधने श्रीवापुदेवपादोक्त सूत्रम् —
शेषविक्रयहृद्रूप भाज्य शुद्धिं च रूपकम् ।
पुस्वापवर्तन हार कृत्वा कल्प्यस्तथा गुण ॥
यथा पुस्वापवर्तघ्न पुधनादधिको भवेत् ।
गुण स्याद् विक्रयस्तत्र तथा लब्धिभवेत्क्रय ॥

उदाहरण–

क, ख, ग, ये तीन व्यापारियो का धन क्रम से ६ । ८ और १०० पण है, उन्होने तुल्य भाव से कुछ फल खरीद कर तुल्यही भाव से बेच दिये जो फल शेष रहगये उनको पाच पाच पणपर बेचदिये तो कहो क्रय और विक्रय क्या है ।

कल्पना किया कि क्रयका मान या १ है, ६ से गुण देनेसे या ६ हुआ इसमे इष्ट विक्रय ११० का भाग देने से कालक, लब्ध आया अब लब्धि गुणित हर का ११० को छ से गुणे हुए क्रय या ६ मे घटा देने से शेष या ६ का ११० रहा इसको ५ से गुणदेने से या ३० का ५५० हुआ इसमे लब्धि का १ जोड देनेसे पहिले का पण हुआ ।

या ३० का ५४६

पुस्वापवर्तो भाज्यश्च न भवता यदा दृढा ।
पुस्वापवर्तन रूप तदा कल्प्य विजानता ॥

अत्र कल्प्यते शेषविक्रय $\frac{१}{५}$ । भाज्य १ – $\frac{१}{५}$ = ५ । शुद्धि १ । पुस्वाना ६ । ८ । १०० अपवर्तन २ हार । अतो लब्धिगुणौ २ । १ इह गुण १ पुस्वापवर्तघ्न पुधनाद धिको न भवतीति तथा गुण ५१ कल्पित स एव विक्रय । लब्धिस्तु १२७ क्रय ।

अथवा शेषविक्रय $\frac{१}{४}$ । भाज्य १ – $\frac{१}{४}$ =४ । शुद्धि १ । पुस्वापवर्तन हार २ । अत्र भाज्यहारयार्द्वाभ्यामपवर्तनसभवान्न दृढत्वम् अपवर्तनेतु क्षेपस्यानपवर्तनात् कुट्टकासभव इति रूप हार कृत्वा यास । भा ४ क्ष १
हा १

क्षेपो हारहत फलमिति लब्धिगुणौ १ । ० ऋणक्षेपत्वात्स्वहारशुद्धौ ३ । १ अत्र शतमिष्ट प्रकल्प्य इष्टाहत इत्यादिना जातौ लब्धिगुणौ ४०३ । १०१ एतौ क्रयविक्रयौ । अत्रेष्टवि क्रय १०१ शेषविक्रयगुण ४०४ रूपोनो जात क्रय ४०३ अनेन षडष्टशतका ६ । ८ । १०० गुणिता २४१८ । ३२२४ । ४०३०० विक्रयेण १०१ भक्ता लब्धय २३ । ३१ । ३९९ शेषाणि ९५ । ९३ । १ चतुर्गुणितानि ३८० । ३७२ । ४ स्वस्व लब्धि युतानि जाता समपूर्णा ४०३ । ४०३ । ४०३ इति ।

इसीभांति क्रय या १, ८ से गुण देनेसे या ८ हुआ इसमे विक्रय ११० का भाग देना है वहा लब्धि जानने के लिये यह युक्ति है–६ में का १ तो ८ मे क्या, यों अनुपातद्वारा २ के अपवर्तन देने से लब्धिका $\frac{४}{३}$ आई । लब्धि गुणित हर का $\frac{४४०}{३}$ को भाज्य या ८ मे समच्छेद करके घटा देने से शेष $\frac{\text{या २४ का ४४०}}{३}$ रहा यह ५ से गुणाकर लब्धि का $\frac{४}{३}$ जोड देनेसे दूसरे का पण हुआ ।

$$\frac{\text{या १२० का २१९६}}{३}$$

इसीभांति क्रय या १, १०० से गुण देने से या १०० हुआ इसमे विक्रय ११० का भाग देना है वहा लब्धि जानने के लिये युक्ति है–६ मे का १ तो १०० मे क्या, यो त्रैराशिक करने से लब्धि $\frac{\text{का १००}}{६}$ आई २ का अपवर्त्तन देनेसे हुई का $\frac{५०}{३}$ इस लब्धि से गुणे हुये हर $\frac{\text{का ५५००}}{३}$ को भाज्य या१००मे समच्छेदपूर्वक घटा देने से शेष $\frac{\text{या ३०० का ५५००}}{}$ रहा ५ से गुण देने से $\frac{\text{या १५०० का २७५००}}{३}$ हुआ इस मे लब्धि $\frac{\text{का ५०}}{३}$ जोड देने से तीसरे का पण हुआ ।

$$\frac{\text{या १५०० का २७४५०}}{३}$$

ये सब आपस मे समान है इसलिये पहिले और दूसरे का समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ३० का ५४९

$\frac{\text{या १२० का २१९६}}{\text{३}}$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ९० का १६४७

या १२० का २१९६

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ३०}}$ आई ।

दूसरे और तीसरे का समीकरण के लिये न्यास ।

$\frac{\text{या १२० का २१९६}}{\text{३}}$

$\frac{\text{या १५०० का २७४५०}}{\text{३}}$

छेदगम करने से हुए

या १२० का २१९६

या १५०० का २७४५०

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का २५२५४}}{\text{या १३८०}}$ आई ४६

का अपवर्त्तन देनेसे $\frac{\text{का ५४९}}{\text{या ३०}}$ हुइ ।

इसीभाति पहिले और तीसरे का समीकरण के लिये न्यास ।

या ३० का ५४९

$\frac{\text{या १५०० का २७४५०}}{\text{३}}$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ९० का १६४७

या १५०० का २७४५०

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का } २५८०३}{\text{या } १४१०}$ आई ४७ का अपवर्त्तन देने से $\frac{\text{का} ५४६}{\text{या } ३०}$ हुई।

यहा उन्मिति भिन्न आती है इसलिये कुट्टक करना चाहिये तो 'क्षेपाभावोऽथवा यत्र—' इसके अनुसार लब्धि गुण हुए $\frac{०}{०}$ अब नीलक १ इष्ट मानकर 'इष्टाहत—' इस सूत्र के अनुसार लब्धि गुण सक्षेप हुए

नी ५४६ रू० यावत्तावत्
नी ३० रू० कालक

लब्धि यावत्तावत् का मान और गुण कालक का मान है। नीलक वर्ण का व्यक्तमान १ कल्पना करके उत्थापन देने से यावत्तावत् का मान ५४६ आया यही क्रय है और कालक का मान पहिली लब्धि का मान ३० है।

आलाप—१ पण मे ५४६ फल आते है तो ६, ८ और १०० मे क्या, यो अलग अलग अनुपात करने से फल मिले ३२६४। ४३६२। ५४६००।

प्रथय विक्रय काल मे ११० फलो का १ पण मिलता है तो ३२६४। ४३६२ और ५४६०० फलो का क्या, यों अलग अलग अनुपात करने से पण मिले। २६। ३६ ४९६ और फल शेष रहे १०४। १०२। १०।

द्वितीय विक्रय कालमे १ फलका ५ पण मिलते है तो १०४।१०२। १० इन शेष फलो मे क्या, यो अलग अलग अनुपात करने से पण मिले ५२०। ५१०। ५० इनमे पहिले आये हुए २६। ३६। ४९६ इन पणोंको यथाक्रम जोड़ देनेसे समपण हुए

५२० + २६ = ५४६
५१० + ३६ = ५४६
५० + ४६६ = ५४६

शङ्का— यहापर पहिली लब्धि २६ आई है और कुट्टक करनेसे कालक की उन्मिति ३० आती है सो नहीं चाहिये क्योकि लब्धिका मान कालक मानचुके है इसलिये दोनोकी एकता होनी चाहिये ।

समाधान—लब्धि दो प्रकारकी होती है, एक धनशेष, दूसरी ऋणशेष, और शेषभी दोप्रकारका होताहै, एक धनशेष, दूसरा ऋणशेष । हरसे न्यून जिस अङ्क से घटा हुआ भाज्य हरके भाग देने से शुद्ध होवे वहा शेष धन शेष और लब्धि धनशेष लब्धि कहलाती है । इसी भाति हर से न्यून जिस अङ्क से जुड़ा हुआ भाज्य हर के भाग देनेसे शुद्ध होवे वहा शेष ऋणशेष और लब्धि ऋणशेष लब्धि कहलाती है । जैसा भाज्य २६ और हर १३ है, अब भाज्य २६ मे हर १३ से न्यून ३ को घटाकर २६ मे हर १३ का भाग देनेसे शेष शून्य ० रहा और लब्धि २ आई, यह लब्धि २ तथा रूप ३ ये दोनो क्रम से धनशेषसञ्ज्ञक लब्धि और धन-शेषसञ्ज्ञक शष कहे जातेहै । इसीभाति भाज्य २६मे हर १३ से न्यून १० को जोडकर ३६ मे हर १३ का भागदेने से शेष शून्य ० रहा और लब्धि ३ आई अब यह लब्धि ३ तथा रूप १० ये दोनों क्रमसे ऋणशेष सञ्ज्ञक लब्धि और ऋणशेषसञ्ज्ञक शेष कहेजाते है । यहा हीन और युत भाज्य २६ । ३६ का अन्तर १३ शेषो ३ । १० के योग १३ के समान है । और वह अन्तर हर १३ के तुल्यहै, अन्यथा क्योकर वे हर के भागदेने से शुद्धहोगे, और २ । ३ इनदोनो लब्धियो का रूप १ तुल्य अन्तर होता है इसलिये धनशेष लब्धि २ मे १ जोडने से ऋणशेष लब्धि ३ होती है और ऋणशेष लब्धि ३ मे १ कम करदेने से धनशेष लब्धि २ होती है । इसभाति सर्वत्र जानना चाहिये। प्रकृत मे केवल भाज्यका रूपमित

ऋणशेष होने से गुणगुणित भाज्यका गुणतुल्य ऋणशेष होता है, यहा पूर्वोक्त क्रय ५४६ है वह ६ से गुण देनेसे ३२६४ हुआ इसमे कल्पित विक्रय ११० का भाग देनेसे लब्धि धनशेषसञ्ज्ञक २६ आई और शेष धनशेष सञ्ज्ञक १०४ रहा अथवा गुणगणित राशि ३२६४ मे गुणतुल्य ६ जोड़देने से ३३०० हुआ इसमे हर ११० का भागदेने से लब्धि ३० ऋणशेषसञ्ज्ञक आई और शेष ऋणशेषसञ्ज्ञक ६० रहा, केवल भाज्य ५४६ मे रूप जोड़कर ५५० हर ११० का भाग देने से शेष शून्य ० रहता है इसलिये ऋणशेष १ गुण ६ से गुणाहुआ ६, गुणगुणित भाज्य ३२६४ के ऋण शेष ६ के तुल्य हुआ, यहा आचार्य ने कल्पित क्रय या १ को प्रथम गुण ६ से गुणकर या ६ उसमे हर ११० का भाग देकर जो कालकरूप लब्धि ग्रहणका है वह ऋणशेष रूपहै। अब गुणगुणित भाज्य के दो खण्ड कल्पना किये, पहिला खण्ड प्रथम गुणगुणित क्रय के तुल्य, दूसरा प्रथमगुण तुल्य, इनके योग मे हरका भाग देने से ऋण शेषसञ्ज्ञक प्रथम लब्धि आती है उसका स्वरूप यह है

$$\frac{\text{प्रगु क्र १ प्रग १}}{\text{ह १}}$$

यहापर ऐसीही लब्धि के ग्रहण करने से दूसरी आदि लब्धि के लिये अनुपात करना युक्तहै, जैसा—यदि प्रथम गुण मे प्रथम लब्धि मिलती है तो द्वितिय गुण मे क्या, इसप्रकार दूसरी लब्धि का स्वरूप हुआ

$$\frac{\text{द्विगु क्र १ द्विगु १}}{\text{ह १}}$$

यहा द्वितीय गुण से गुणे हुए क्रयमे द्वितीय गुण जोड़कर हरका भाग देनेसे द्वितीय लब्धि आती है वह भी ऋणशेषसञ्ज्ञक है। इसीभाति तीसरे गुण के द्वारा तीसरी लब्धि का स्वरूप सिद्ध हुआ

$$\frac{\text{तृगु क्र १ तृगु १}}{\text{ह १}}$$

अब ऋणशेषसञ्ज्ञक प्रथम लब्धि ३० है इससे अनुपात करते है- यदि ६ की ३० लब्धि है तो ८ की क्या, यो दूसरीलब्धि $\frac{३० \times ८}{६}$=४०आई। इसीभाति तीसरी लब्धि $\frac{३० \times १००}{६}$ = ५५० आई। क्रय ५४६ को अलग अलग तीनो गुणकसे गुणकर उसमे हरका भाग देनेसे २६।३६। ४६६ ये धनशेष सञ्ज्ञक लब्धि आती है उनमे यथाक्रम १ जोड देनेसे ऋणशेष सञ्ज्ञक लब्धि हुई ३०।४०।५०० और यदि ६ की २६ लब्धि है तो ८ की क्या, यो अनुपात करने से दूसरी लब्धि $\frac{२६ \times ८}{६}$ = $\frac{२६ \times ४}{३}$ = $\frac{११६}{३}$ पूर्वागत लब्धि ३६ के तुल्य नहीं होती कि जिससे धन शेष लब्धिका मान कालक कल्पना करें, और ऋणशेष लब्धि कल्पना करनेसे तो अनुपात युक्ततर होताहै।

शङ्का-यदि ऋणशेष लब्धि कल्पनाकी तो हरसे गुणीहुई उस लब्धि को गुणगुणित क्रय मे घटा देनेसे धनशेषमित क्योकर होगी।

समाधान-वहापर ऋणशेष सञ्ज्ञक लब्धि निरेक करनेसे धनशेष सञ्ज्ञक होगी उनपर से उक्त आलाप के तुल्य क्रियायुक्त होती है। जैसा-कल्पित क्रय या १ है, यहगुण ६ से गुण देनेसे या ६ हुआ इसमे हर ११० का भाग देनेसे लब्धि कालक आई अब कालक निरेक करनेसे का १ रू १० हुआ हर ११० से गुण देनेसे का ११० रू ११० हुआ इसको गुण ६ गुणितभाज्य या ६ मे घटा देनेसे शेष या ६ का ११० रू ११० रहा ५ से गुण देनेसे या ३० का ५५० रू ५५० हुआ इसमे लब्धि का १ रू १ जोड़ देनेसे पहिले के पण हुए

या ३० का ५४६ रू ५४६

इसीभाति दूसरी लब्धिका $\frac{\text{४}}{\text{३}}$ निरेक करने से $\frac{\text{का ४ रू ३̇}}{\text{३}}$ हुई फिर हर ११० से गुण देने से $\frac{\text{का ४४० रू ३̇३०}}{\text{३}}$ हुई इसको गुणगुणित भाज्य या ८ मे समच्छेद पूर्वक घटा देने से शेष $\frac{\text{या २४ का ४४० रू ३३०}}{\text{३}}$ रहा ५ से गुणदेने से $\frac{\text{या १२० का २२०० रू १६५०}}{\text{३}}$ हुआ इसमे लब्धि $\frac{\text{४ का ४ रू ३̇}}{\text{३}}$ जोड़ देने से दूसरे के पण हुए

$$\frac{\text{या १२० का २१९६ रू १६४७}}{\text{३}}$$

इसीभाति तीसरी लब्धि $\frac{\text{का ५०}}{\text{३}}$ निरेक करने से $\frac{\text{का ५० रू ३̇}}{\text{३}}$ हुई फिर हर ११० से गुण देने से $\frac{\text{का ५५०० रू ३̇३०}}{\text{३}}$ हुई इसको गुण १०० गुणित भाज्य या १०० मे घटा देनेसे शेष $\frac{\text{या ३०० का ५५०० रू ३३०}}{\text{३}}$ रहा ५ से गुण देने से $\frac{\text{या १५०० का २७५०० रू १६५०}}{\text{३}}$ हुआ इसमे लब्धि $\frac{\text{का ५० रू ३̇}}{\text{३}}$ जोड देने से तीसरे के पण हुए

$$\frac{\text{या १५०० का २७४५० रू १६४७}}{\text{३}}$$

यहा पहिले दूसरे और तीसरे के रूप स्थान मे ५४९ रूप अधिक है क्योंकि पूर्वसाधित पहिले या ३० का ५४९ दूसरे $\frac{\text{या १२० का २१९६}}{\text{३}}$ और तीसरे $\frac{\text{या १५०० का २७४५०}}{\text{३}}$ पण के स्थान मे रूपाभावही है

इसलिये प्रकृत में सिद्ध किये हुए पक्षोंके समशोधन करने से भी यावत्तावत् की उन्मिति पूर्वके तुल्यही आती है । जैसा—पहिले और दूसरेके पक्षो का समीकरणके लिये न्यास

या ३० का ५४६ रू ५४६

$$\frac{\text{या १२० का २१६६ रू १६४७}}{३}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ६० का १६४७ रू १६४७
या १२० का २१६६ रू १६४७

समशोधन करनेमे तुल्यरूपोके उडजानेसे यावत्तावत्की उन्मिति पूर्व तुल्यही आई $\frac{\text{का ५४६}}{\text{या ३०}}$ इसीभाति दूसरे और तीसरे के पक्षोका समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{या १२० का २१६६ रू १६४७}}{३}$$

$$\frac{\text{या १५०० का २७४५० रू १६४७}}{३}$$

तुल्यताके कारण हरोके अपगम करने से हुए

या १२० का २१६६ रू १६४७
या १५०० का २७४५० रू १६४७

समशोधन करनेमे तुल्य रूपो के उड़जाने से यावत्तावत् की उन्मिति पूर्व तुल्यही आई $\frac{\text{का २५२५४}}{\text{या १३८०}} = \frac{\text{का ५४६}}{\text{या ३०}}$ इसीभाति पहिले और तीसरे के पक्षो का समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{या ३० का ५४६ रू ५४६}}{\text{या १५०० का २७४५० रू १६३७} \atop \text{३}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

या ६० का १६४७ रू १६४७

या १५०० का २७४५० रू १६४७

समशोधन करने में तुल्य रूपो के उडजाने से यावत्तावत् की उन्मिति पूर्व तुल्यही आई $\frac{\text{का२५८०३}}{\text{या १४६०}} = \frac{\text{५४६}}{\text{या ३०}}$ यहापर मेरे प्रकार से सिद्ध किये हुए प्रथम, द्वितीय और तृतीय पण रूप ५४६ से ऊन आचार्य के सिद्ध किये हुए प्रथम, द्वितीय और तृतीय पण होते है और वे भी आपस में तुल्य है क्योकि समान मे समानही शुद्ध करदेनेसे उनकी समता नहीं नष्ट होती इसलिये आचार्योक्त क्रिया युक्तियुक्त है।

शङ्का–यहा यावत्तावत् का मान $\frac{\text{का ५४६}}{\text{या ३०}}$ आया है इसमे तीनका अपवर्त्तन लगता है सो अवश्य देना चाहिये क्योकि 'भाज्यो हार क्षेपक-श्चापवर्त्य —' इस सूत्रके अनुसार कुट्टक के लिये उसकी आवश्यकता पाई जाती है इसकारण अपवर्त्तन देने से $\frac{\text{का १८२}}{\text{या १०}}$ हुआ परन्तु उद्दिष्ट सिद्ध नहीं होती।

समाधान–यहा शेष की आवश्यकता है और अपवर्त्तन देने से शेष अपवर्तित होते है इस लिये उद्दिष्ट सिद्ध नही होती, तो ऐसे स्थल मे अपवर्तन न देना चाहिये। इसी बात को आचार्य ने महाप्रश्ना-ध्याय में कहा है।

उद्दिष्ट कुट्टके तज्ज्ञैर्ज्ञेय निरपवर्तनम् ।
व्यभिचार क्वचित्क्वापि खिलत्वापत्तिरन्यथा ॥

इसभाति नवाङ्कुरकार श्रीमान् कृष्णदैवज्ञ ने आचार्योक्त मार्ग का समाधान बतलाया है । परन्तु सिद्धान्ततत्त्वविवेककार कमलाकरभट्ट ने

' नवाकुरेऽपि बीजोत्थे कुट्टकानपवर्तने ।
सिद्धान्तसमतिर्योक्ताऽसदर्थोऽज्ञानतोऽस्ति सा ॥ '

इस श्लोक से उक्त समाधान को दोषग्रस्त ठहराया है । अब जिसभाति अपवर्तन आदि का सन्देह न होवे वैसा कहते है—क्रयका मान या १ और विक्रय ११० है केवल क्रय या १ मे विक्रय ११० का भाग देने से जो लब्धि आई उसे ऋणशेष सज्ञक कालक १ कल्पना की

अनुपात—एकगुण क्रयकी कालक १ लब्धि है तो षड्गुणित क्रय की क्या, इसभाति प्रथम लब्धि का ६ आई । इसी भाति अनुपात करने से दूसरी और तीसरी लब्धि आई का ८ । का १०० इन लब्धियो मे १ कमकर देने से धन शेष लब्धि हुई

(१) का ६ रू १
(२) का ८ रू १
(३) का १००रू १

ये अलग अलग हर ११० से गुण देने से हुई

(१) का ६६० रू ११०
(२) का ८८० रू ११०
(३) का ११०००रू ११०

इनको अपने अपने गुण से गुणेहुए क्रय मे घटा देने से शेष रहे

(१) या ६ का ६६० रू ११०
(२) या ८ का ८८० रू ११०
(३) या १००का११००० रू ११०

ये ५ से गुण देने से हुए

(१) या ३० का ३३०० रू ५५०

(२) या ४० का ४४०० रू ५५०

(३) या ५००का ५५००० रू ५५०

यथाक्रम धनशेष लब्धि को जोडदेने से हुए

(१) या ३० का ३२६४ रू ५४६

(२) या ४० का ४३६२ रू ५४६

(३) या ५००का ५४६००रू ५४६

अब पहिले और दूसरे का समीकरण के लिये न्यास ।

या ३० का ३२६४ रू ५४६

या ४० का ४३६२ रू ५४६

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का १०९८}}{\text{या १०}}$ २ का अपवर्तन देनेसे $\frac{\text{का ५४६}}{\text{या ५}}$ हुई।

दूसरेऔर तीसरे का समीकरण के लिये न्यास ।

या ४० का ४३६२ रू ५४६

या ५०० का ५४६०० रू ५४६

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ५०५०८}}{\text{या ४६०}}$ ९२ का अपवर्तन देनेसे पहिले के तुल्यही आई

$$\frac{\text{का ५४६}}{\text{या ५}}$$

पहिले और तीसरे का समीकरण के लिये न्यास ।

या ३० का ३९६४ रू ५४६

गा ५०० का ५४६०० रू ५४६

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का } ५१६०६}{\text{या } ४७०}$ ६४ का अपवर्तन देने से पहिले के तुल्य ही आई $\frac{\text{का } ५४६}{\text{या } ५}$ इसपर से कुट्टक करने से 'क्षेपाभावोऽथवा यत्र–' इस सूत्र के अनुसार लब्धि और गुण हुआ $\frac{०}{०}$ बाद नालकवर्ण १ इष्टकल्पना करके 'इष्टाहत—' इसके अनुसार लब्धिगुण सक्षेप हुए

नी ५४६ रू ० यावत्तावत्

नी ५ रू ० कालक

लब्धि यावत्तावत् का मान और गुण कालक का मान हुआ । नीलक का व्यक्तमान १ कल्पना करके उत्थापन देने से राशि हुए

यावत्तावत्=५४६

कालक=५

अब कालक मान ५ से पूर्वानीत तीनों लब्धि मे उत्थापन देने से धन लब्धि शेष हुईं

पूर्वानीतलब्धि ।	धनशेषलब्धि ।
(१) का ६ रू १	२६
(२) का ८ रू १	३६
(३) का १०० रू १	४४६

इसभाति अनेक प्रकार से उक्त प्रश्न का उत्तर आता है ।

अनेकवर्णसमीकरण समाप्त हुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
सवासनाद्य संपूर्णाऽनेकवर्णसमीकृतिः ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत–दुर्गाप्रसादोन्नीते बीज-विलासिन्यनेकवर्णसमीकरणं समाप्तमिति शिवम् ॥

अथानेकवर्णमध्यमाहरणभेदाः ।

तत्र श्लोकोत्तरार्धादारभ्य सूत्रं सार्धवृत्तत्रयम्-

वर्गाद्य चेत्तुल्यशुद्धौ कृतायां
पक्षस्यैकस्योक्तवद्वर्गमूलम् ॥ ६८ ॥
वर्गप्रकृत्या परपक्षमूलं
तयोः समीकारविधिः पुनश्च ।
वर्गप्रकृत्या विषयो न चेत्स्या-
त्तदान्यवर्णस्य कृतेः समं तम् ॥ ६९ ॥
कृत्वा परं पक्षमथान्यमानं
कृतिप्रकृत्याद्यमितिस्तथा च ।
वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्या-
त्तथा सुधीभिर्बहुधा विचिन्त्यम् ॥ ७० ॥
बीजं मतिर्विविधवर्णसहायनीह
मन्दावबोधविधये विबुधैर्निजाद्यैः ।
विस्तारिता गणकतामरसांशुमद्भि-
र्या सैव बीजगणिताह्वयतामुपेता ॥ ७१ ॥

यत्र पक्षयोः समशोधने कृते सत्यव्यक्तवर्गादिकमवशेषं भवति तत्र पूर्ववत् 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य-'इत्यादिना एकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यम्, अन्यपक्षे यद्यव्यक्तवर्गः सरूपो वर्तते तदा तस्य पक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले

साध्ये तत्र वर्णवर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः, रूपाणि क्षेप· प्रकल्प्यः, एव यत्कनिष्ठपदं तत्प्रकृतिवर्णमानं यज्ज्येष्ठं तदस्य वर्गस्य मूलम् अतस्तत्पूर्वपक्षमूलेन समं कृत्वा पूर्ववर्णमानं साध्यम्, अथ यद्यन्यपक्षे ऽव्यक्तवर्गः साऽव्यक्तः, अव्यक्तमेव सरूपमरूपं वा वर्तते, तदा वर्गप्रकृतेर्न विषय· कथं तत्र मूलमित्यत आह—वर्गप्रकृत्या इति । तदान्यवर्णवर्गसम कृत्वा प्राग्वदेकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यं तदन्यपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये तत्रापि कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं ज्येष्ठं तत्पक्षस्य पदमिति पदानां यथोचित समीकरणं कृत्वा वर्णमानानि साध्यानि । अथ यदि द्वितीयपक्षे तथाभूतमपि न विषयस्तदा यथा यथा वर्गप्रकृत्या विषयो भवति तथा तथा बुद्धिमद्भिर्बुद्ध्या विधायाऽव्यक्तमानानि ज्ञातव्यानि । अथ यदि बुद्ध्यैव ज्ञातव्यानि तर्हि बीजेन किमित्याशङ्क्याह—बीजं मतिरिति । हि यस्मात्कारणाद्बुद्धिरेव पारमार्थिकं बीज वर्णास्तु तत्सहायाः गणककमलतिग्मरश्मिभिराद्यैराचार्यैर्मन्दावबोधार्थमात्मीया या मतिर्विविधवर्णान् सहायान्कृत्वा विस्तारं नीता सैव संप्रति बीजगणितसञ्ज्ञां गता ॥

एवमनेकवर्णसमीकरणखण्डं प्रतिपाद्य मध्यमाहरणसञ्ज्ञं तद्विशेषं निरूपयितुं तदारम्भं प्रतिजानीते—अथ मध्यमाहरणभेदा इति वक्ष्य·

माणसूत्रे पूर्वोत्तरार्धयोश्छन्दोभेदोऽस्तीति कस्यचिद्भ्रमः स्यात्तन्नि-
रासार्थमाह-तत्र श्लोकोत्तरार्धादारभ्येति । यदिह प्रथमतोऽर्धं पठ्यते
न तत्पूर्वार्धं किंतु 'भूय. कार्यः कुट्टकः-' इति प्राक्पठितपूर्वा-
र्धस्य श्लोकस्योत्तरार्धमित्यर्थ. । अथ शालिन्युत्तरार्धेनोपजातिकाद्व-
येन च म यमाहरणस्येति कर्तव्यतामाह-वर्गाद्यमिति । इदं सार्धसूत्र-
द्वितयमाचार्यैरेव विवृतमतो मया न व्याक्रियते । 'वर्गप्रकृत्या विषयो
यथा स्यात्तथा सुधीभिर्बहुधा विचिन्त्यम्-' इत्युक्त तत्र यदि बुद्ध्यैव
विचिन्त्यं तर्हि किं बीजेनेत्याशङ्कायामुत्तरं सिंहोद्धतयाह—बीजमिति।
अस्याप्यर्थ आचार्यैरेव विवृतः ।

अनेकवर्णम ध्यमाहरण-

जहा पर पक्षोंके समशोधन करने से अव्यक्त वर्गादिक अवशिष्ट रहे
वहा एक पक्षका वर्गमूल उक्तवत् 'पक्षौ तदेष्टन निहत्य किंचित्-'
इत्यादि प्रकार से लेना चाहिये और दूसरे पक्ष का मूल वर्गप्रकृति से,
तात्पर्य यह है कि दूसरे पक्ष मे अव्यक्त वर्गसरूप होवे तो वहा जो
अव्यक्त वर्गाङ्क है उसे प्रकृति कल्पना करो और रूपको क्षेप, बाद इष्ट
को कनिष्ठ कल्पना करके ज्येष्ठ सिद्धकरो तो कनिष्ठ प्रकृति वर्णका व्यक्त-
मान होगा और ज्येष्ठ दूसरे पक्षका मूल, अनन्तर उन दोनो पक्षोंके मूलों
का समीकरण करो यदि वर्ग प्रकृति का विषय न होवे तो उसका अन्य
वर्णके वर्गके साथ समीकरण करो और अन्यमिति तथा आद्यमिति सिद्ध
करो, तात्पर्य यहहै कि यदि अन्यपक्ष मे इष्टअव्यक्तवर्ग साव्यक्तहोवे,
अथवा अव्यक्तही रूपसे सहित या रहित होवे तो वर्गप्रकृति का विषय
न होगा ऐसी दशा मे उसका अन्यवर्ग के साथ समीकरण करके पूर्व
रीति के अनुसार एक पक्ष का वर्गमूल लो और दूसरे पक्ष का मूल वर्ग-

प्रकृति से लाओ यहा पर भी कनिष्ठ प्रकृतिवर्ण का मान होगा और ज्येष्ठ उस पक्ष का मूल होगा फिर उन मूलो का यथोचित समीकरण करके वर्णमानो को सिद्ध करो, यदि ऐसा करने से भी वर्गप्रकृति का विषय न होवे तो जिसभाति वर्गप्रकृति का विषय होसके सो अपनी बुद्धि से जानो, यदि बुद्धिद्वाराही जानना है तो बीजगणित का क्या प्रयोजन है, तब इस शङ्काका समाधान करते है—गणकरूपी कमल के विकास करने मे सूर्य ऐसे जो पूर्व आचार्य उन्होने मन्दजनोके बोधके लिये यावत्तावत् आदि वर्णोके द्वारा फैलाई जो अपनी बुद्धि वह इससमय मे बीजगणित के नाम को प्राप्तहुई (अर्थात् पूर्व आचार्यों की बुद्धिही सप्रति बीजगणित के नामसे पुकारी जाती है और यावत्तावत् आदिक वर्णसमूह उसके सहकारी है)

इदं किल सिद्धान्ते मूलसूत्रं संक्षिप्तमुक्तं बालावबोधार्थं किंचिद्विस्तार्योच्यते—सूत्रम्—

एकस्य पक्षस्य पदे गृहीते
द्वितीयपक्षे यदि रूपयुक्तः ।
अव्यक्तवर्गोऽत्र कृतिप्रकृत्या
साध्ये तथा ज्येष्ठकनिष्ठमूले ॥ ७२ ॥
ज्येष्ठं तयोः प्रथमपक्षपदेन तुल्यं
कृत्वोक्तवत्प्रथमवर्णमितिस्तु साध्या ।
ह्रस्वं भवेत्प्रकृतिवर्णमितिः सुधीभि-
रेवं कृतिप्रकृतिरत्र नियोजनीया ॥ ७३ ॥

अस्यार्थो व्याख्यात एव ॥

'पक्षस्यैकस्योक्तवद्वर्गमूलं वर्गप्रकृत्या परपक्षमूलं—' इत्यादि प्रथममभिहितं तत्र परपक्ष· कीदृशः सन्वर्गप्रकृतेर्विषयो भवति अथ च यदि विषयस्तर्हि वर्गप्रकृत्या परपक्षमूले गृहीतेऽपि केन पदेन पूर्वमूलसमीकरण कार्यमित्यादि मन्दावबोधार्थमुपजातिकया वसन्ततिलकया च विशदयति—एकस्येत्यादि । यत्र पक्षयो समशोधने कृते सत्यव्यक्तवर्गादिकमवशेषं भवति तत्र पूर्ववत् 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किंचित् क्षेप्यं—' इत्यादिनैकपक्षस्य मूले गृहीते सति यदि द्वितीयपक्षेऽव्यक्तवर्गः सरूपः स्यात्तदासौ पक्षो वर्गप्रकृतेर्विषय इति वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये, तत्र वर्णवर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः कल्प्या रूपाणि क्षेपः कल्प्यः, एवं कनिष्ठज्येष्ठे साध्ये । अथ तयोर्ज्येष्ठकनिष्ठयोर्मध्ये ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन समं कृत्वोक्तवत् 'एकाव्यक्तं शोधयेत् ' इत्यादिनैकवर्णसमीकरणेन प्रथमवर्णमितिः साध्या । यस्य पक्षस्य पूर्वं पदं गृहीतं स प्रथमः तत्र यो वर्णः स प्रथमवर्णः । प्रथमश्चासौ वर्णश्चेति कर्मधारयो द्रष्टव्यः । द्वितीयवर्णाङ्कितपक्षस्य यदि प्रथमतः पदं गृह्यते तदा व्यभिचारः स्यात् । अथ तयोर्मध्ये यत्कनिष्ठं तत्प्रकृतिवर्णमानं स्यात् ॥

उक्त अर्थ को विशद करते है—

जहा पक्षो का समशोधन करने के बाद अव्यक्तवर्गादिक शेष रहता है वहा 'पक्षौ तदेष्टेन—' इस पूर्वोक्त रीति के अनुसार एक पक्षका मूल लेने से यदि दूसरे पक्षमे अव्यक्त वर्ग सरूप होवे तो उसका वर्गप्रकृति से इसभाति मूललो—वर्णवर्ग मे जो अङ्क हो उसे प्रकृति और रूपको क्षेप कल्पना करके 'इष्ट ह्रस्व—' इस सूत्र के अनुसार कनिष्ठ तथा ज्येष्ठ सिद्ध करो और उनमे से ज्येष्ठपद को पहिले पक्षके पदके समान करके 'एकाव्यक्त शोधयेद्—' इस एकवर्णसमीकरण की रीति से प्रथम वर्ण की उन्मिति सिद्धकरो यहा जिस पक्षका मूल पहिले लियागया है

वह प्रथम है और वहापर जो वर्ण वह प्रथमवर्ण है और जो कनिष्ठ है वह प्रकृतिवर्ण की उन्मिति होगी, इसभाति वर्गप्रकृति का नियोग करना चाहिये ॥

उदाहरणम्—

को राशिर्द्विगुणो राशिवर्गैः षड्भिः समन्वितः ।
मूलदो जायते बीजगणितज्ञ वदाशु तम् ॥ ८८॥

अत्र यावत्तावद्राशिर्द्विगुणो वर्गैः षड्भिः समन्वितः याव ६ या २ एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकरणार्थं न्यासः

याव ६ या २ का व ०
याव ० या ० का व १

अत्र समशोधने जातौ पक्षौ

याव ६ या २
काव १

अथैतौ षड्भिः संगुरय रूपं प्रक्षिप्य प्राग्वत्प्रथम-

---

१ ज्ञानराज दैवज्ञा —

को राशि शरनिहत स्ववर्गहीनो
नि शेष निजपदमर्पयत्यशेषम् ।
त राशिं दिश दशकधरोपमान
मानस्ते यदि गणितेऽस्ति षट्प्रमाणे ॥

राशि ४ ।

पक्षमूलम् या ६ रू १ अथ द्वितीयपक्षस्यास्य काव ६ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले क २ । ज्ये ५

वा, क २० । ज्ये ४६

ज्येष्ठ प्रथमपक्षपदेनानेन या ६ रू १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{2}{3}$ वा ८ ह्रस्वं प्रकृतिवर्णस्य कालकस्य मानम् २ । वा २० । एवं कनिष्ठज्येष्ठवशेन बहुधा ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको दूना करके उसी में षड्गुणित राशिवर्ग जोड देते है तो वर्गात्मक होता है ।

कल्पना किया किया १ राशि है २ से गुण देने से या २ हुआ षड्गुण राशिवर्ग जोड देनेसे याव ६ या २ हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्ग के साथ समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव ६ या २ काव०

याव ० या० काव १

'आद्य वर्ण-' इसके अनुसार समीकरण करनेसे पक्ष यथास्थित रहे, मूल के लिये ६ से गुणकर १ जोड़देनेसे हुए ।

याव ३६ या १२ रू १

काव ६ रू १

आद्यपक्षका मूल या ६ रू १ आया और दूसरे पक्षमें अव्यक्त वर्ग सरूप है तो कालक वर्णाङ्क ६ को प्रकृति और रूप १ को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट २ को कनिष्ठ मानकर उसके वर्ग ४ को प्रकृति ६ से गुणकर उसमे क्षेप १ जोड़ देने से २५ हुआ इसका

मूल ५ ज्येष्ठमूल हुआ । अथवा कनिष्ठ २० है, प्रकृतिगुणित इसके वर्ग ४०० × ६ = २४०० में क्षेप १ जोड़ देने से २४०१ हुआ इसका मूल ४९ ज्येष्ठ है। यहांपर यदि पहिले पक्षका या ६ रू १ मूल आता है तो दूसरे पक्ष काव ६ रू १ का भी मूल आवेगा अन्यथा क्योंकर उन पक्षोंकी समता होगी। अब कौनसा वर्णवर्ग छसे गुणा और रूपयुत वर्ग होता है, यह वर्ग प्रकृति का विषय हुआ वहां कालक का मान व्यक्त २ कल्पना किया यही कनिष्ठ है इसलिये कहा है कि 'ह्रस्व भवेत्प्रकृतिवर्णमिति —' । इस दशा में ज्येष्ठ दूसरे पक्षका मूल हुआ इस कारण आद्यपक्ष के मूल के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

या ६ रू १
या० रू ५

अथवा,

या ६ रू १
या० रू ४९

इनका समशोधन करने से यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{४}{६}$, २ का अपवर्तन देने से $\frac{२}{३}$ हुई अथवा ८। और कनिष्ठ प्रकृति वर्ण कालक का मान हुआ २ । अथवा २० । आलाप—राशि $\frac{२}{३}$, द्विगुण करने से $\frac{४}{३}$ हुआ, और राशि $\frac{२}{३}$ का वर्ग $\frac{४}{९}$ षड्गुण $\frac{२४}{९}$ हुआ, अब इससे जुड़ा हुआ द्विगुण $\frac{४}{३}$ राशि $\frac{३६}{९}$ वर्गात्मक होता है अर्थात् उसका मूल $\frac{६}{३}$ = २ आता है।

अथवा राशि ८ दूना करने से १६ हुआ और राशि ८ का

वर्ग ६४ षड्गुण ३८४ हुआ इससे जुड़ा हुआ द्विगुण राशि ३८४+१६=४०० मूलप्रद होता है।

आद्योदाहरणम्-

राशियोगकृतिर्मिश्रा राश्योर्योगघनेन चेत्।
द्विघ्नस्य घनयोगस्य सा तुल्या गणकोच्यताम्॥

अत्र क्रिया यथा न विस्तारमेति तथा बुद्धिमता राशी कल्प्यौ। तथा कल्पितौ या १ का १। या १ का १ अनयोर्योगः या २ अस्य कृतिरस्यैव घनेन मिश्रा याघ ८ याव ४। अथ राश्योः पृथग्घनौ। प्रथमस्य याघ १ यावकाभा ३ कावयाभा ३ काघ १ द्वितीयस्य याघ १ यावकाभा ३ कावयाभा ३ काघ १ अनयोर्योगः याघ २ यावयाभा ६ द्विघ्नः या घ ४ यावयाभा १२ समशोधनार्थं न्यासः।

याघ ८ याव ४ यावयाभा ०
याघ ४ याव ० यावयाभा १२

समशोधने कृते पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् या २ रू १ परपक्षस्यास्य काव १२ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क २। ज्ये ७
वा, क २८। ९७

कनिष्ठ कालकमानं ज्येष्ठमस्य या २ रू १ सम कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ३ वा । ४८ स्वस्वमानेनोत्थापने कृते जातौ राशी ५ । १ । वा । २० । ७६ इत्यादि ।

अथाद्योदाहरणमनुष्टुभा लिखति—राशियोगकृतिरिति । हे गणक, सा राश्योर्योगघनेन मिश्रा युता राशियोगकृतिः द्विघ्नस्य घनयोगस्य तुल्या भवतीति भ[illegible] ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि हे जिनका योगवर्ग योग घनसे जुडाहुआ, दूने घनयोग के तुल्य होता है ।

यहापर ऐसे राशि कल्पना किये कि जिससे क्रिया विस्तारको न प्राप्त हो जैसा—या १ का १ । या १ का १ इनका योग या २ हुआ इसका वर्ग याव ४ हुआ, इसमे राशियोग या २ का घन याघ ८ जोड़देने से याघ ८ याव ४ हुआ अब राशि का घन करते है—वहा प्रथम राशि या १ का १ है ।

या १ का १
या १ का १
याव १ या का १
का या १ काव १
याव १ या का २ काव १
याव १ या का २ काव १
या १ का १
याघ १ याव का २ या काव १
का याव १ या काव २ काघ १

घनहुआ,=याघ १ याव का ३ या काव ३ काघ १। दूसरे राशिका घनहुआ।

याघ १ याव. का २ या काव ३ काघ १।

इन दोनो घनोका योग 'धनर्णय। –' इससूत्र के अनुसार हुआ

याघ १ याव का ३ या काव ३ काघ १

याघ १ याव का ३ या काव ३ काघ १

याघ २ या काव ६

दूना करनेसे हुआ 'याघ ४ या काव १२' यह पूर्वानीत 'या८ याव ४' इसके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याघ ८ याव ४ या काव०

याघ ४ याव या काव १२

समशोधन करने से हुए

याघ ४ याव ४ या काव०

याघ याव या काव १२

यावत्तावत्का अपनर्तन देकर १ जोड़ने से हुए

याव ४ या ४ का रू १

याव या काव १२ रू १

पहिले पक्षका मूल या २ रू १ आया और दूसरे पक्षका वर्गप्रकृति से मूल लेना चाहिये वहा अव्यक्तवर्ग सरूप है अब अव्यक्तवर्गांक १२ को प्रकृति और रूप १ को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट २ कनिष्ठ कल्पना करके उसके वर्ग ४ को प्रकृति १२ गुण देनेसे ४८ हुआ इसम १ जोड़कर मूल लेनेसे ज्येष्ठ ७ आया। अथवा कनिष्ठ २८ है इससे उक्तरीति के अनुसार ज्येष्ठ ९७ आया। यहा कनिष्ठ कालक का मान है और ज्येष्ठ दूसरे पक्षका मूल है अब उसका आद्यपक्षीय मूल के साथ समीकरणके लिये न्यास।

या २ रू १
या ० रू ७
अथवा, या २ रू १
या ० रू ६७

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति, ३ आई अथवा, ४८। यहा 'ह्रस्व भगे द्रह्नित्रऽभिनि —' इसके अनुसार कालक प्रकृतिवर्ण होने से कनिष्ठही कालक का मान हुआ अब यावत्तावन्मान ३ में कालक मान २ को घटा देने से राशि १ । ५ हुए, अथवा २० । ७६ क्योंकि पहिले या १ का १ । या १ का १, ये दो राशि कल्पना किये थे ।

आलाप—जैसा—१ । ५ राशि है इनका योग ६ वर्ग ३६ हुआ इसमें राशियोग ६ का घन २१६ जोड़देने से २५२ यह द्विगुण राशि-घन योग २ × (१ + १२५) = २५२ के तुल्य हुआ ॥

अथान्यत्सूत्रं सार्धवृत्तम्—

द्वितीयपक्षे[1] सति संभवे तु
कृत्यापवर्त्यात्र पदे प्रसाध्ये ।
ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदा निहन्या-
च्चेद्वर्गवर्गेण कृतोऽपवर्तः ॥ ७४ ॥
कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्या-
ज्ज्येष्ठं ततः पूर्ववदेव शेषम् ।

स्पष्टार्थम् ॥

द्वितीयपक्षस्य वर्गप्रकृत्या पदं ग्राह्यमित्युक्तम्, अथ यदि द्विती

[1] 'द्वितीयपक्षे' इति मूलपुस्तकपाठ ॥

साव्यक्तवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गः स्याद्यदि वा साव्यक्तवर्गवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्ग वर्गः स्यात्तदा नासौ वर्गप्रकृतेर्विषयस्तत्कथं पदं ग्राह्यमित्याशङ्कायां मन्दावबोधार्थं सार्गोक्तिकमाह—द्वितीयपक्षमिति । संभवे सति द्वितीयपक्षं कृत्यापवर्त्य पदे प्रसाध्ये । एव वर्गवर्गेणापवर्तन संभवे सति वर्गवर्गेणापवर्त्य पदे प्रसाध्ये । एतदुक्तं भवति—द्वितीयपक्षे यदि साव्यक्तवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गोऽस्ति तदाव्यक्तवर्गेणापवर्ते कृते सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यादिति वर्गप्रकृतेर्विषयः । एवं द्वितीयपक्षे यदि साव्यक्त वर्गवर्गोऽव्यक्तवर्गवर्गवर्गोस्ति तत्राव्यक्तवर्गवर्गेणापवर्ते कृते सति सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यादिति वर्गप्रकृतेर्विषयः । अत प्राग्वत्पदे साध्ये । इयान् विशेषः—अव्यक्तवर्गेणापवर्ते कृते यज्ज्येष्ठमागत तत्कनिष्ठेन गुणयेत् । अव्यक्तवर्गवर्गेणापवर्ते तु यज्ज्येष्ठमागतं तत्कनिष्ठवर्गेण गुणयेत् । कनिष्ठं तूभयत्र यथास्थितमेव । एवं त्र्यादिगतवर्गेणापवर्ते कनिष्ठवर्गवर्गादिना ज्येष्ठगुणनं द्रष्टव्यम् । शेषं पूर्ववत् ॥

दूसरे पक्ष का मूल वर्गप्रकृतिसे लेना चाहिये यह पहिले कह चुके है वहा यदि अव्यक्तवर्ग के साथ अव्यक्तवर्गवर्ग हो, वा अव्यक्तवर्गवर्ग के साथ अव्यक्तवर्गवर्गवर्ग होवे तो किस भाति मूल लेना चाहिये सो कहते हैं—यदि सभव हो तो दूसरे पक्षमे अपवर्तन देकर कनिष्ठ तथा ज्येष्ठ सिद्ध करो, तात्पर्य यह है कि यदि साव्यक्तवर्ग अव्यक्तवर्गवर्ग हो तो अव्यक्तवर्ग का अपवर्तन देने से सरूप अव्यक्तवर्ग होगा और यदि साव्यक्तवर्गवर्ग अव्यक्तवर्गवर्गवर्ग हो तो अव्यक्तवर्ग वर्ग का अपवर्तन देने से सरूप अव्यक्तवर्ग होगा, इस भाति दोनों स्थल मे वर्गप्रकृति का विषय सिद्ध होने से उक्तरीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठहोगे, परन्तु इतना विशेष है कि यदि अव्यक्तवर्ग का अपवर्तन लगा हो तो ज्येष्ठ को कनिष्ठ से गुणदो और यदि अव्यक्तवर्गवर्ग का अपवर्तन लगा हो तो ज्येष्ठ को कनिष्ठवर्ग से गुणदो और कनिष्ठ तो उभयत्र ज्योके त्यो रहेगे, इस

भाति अपवर्तनवश से ज्येष्ठ, कनिष्ठ के वर्गवर्ग आदि से गुणा जायगा, शेष क्रिया पूर्व के तुल्य जानो ॥

उपपत्ति—

पहिले पक्षका मूल मिलने से तथा दूसरे पक्षका मूल न मिलने से सिद्ध होता है कि यह पक्षभी वर्गात्मक है अन्यथा उनका क्योंकर साम्य होगा अब उसमे अन्यवर्ग का अपवर्तन देने से भी वर्गत्व नही नष्टहोता क्योंकि नियम है वर्ग से वर्ग को गुण देने वा भाग देनेसे उसका वर्गत्व बना रहता है, यहा अव्यक्तवर्ग का अपवर्तन देन से जो सरूप अव्यक्तवर्ग होता है सो भी वर्ग है उसका वर्गप्रकृति के द्वारा जो ज्येष्ठ मूल आवे उसको अव्यक्तवर्ण के मान कनिष्ठ से गुण देना चाहिये क्योंकि 'ह्रस्व भवेत्प्रकृतिवर्णमिति —' इसके अनुसार मूल को मूलही से गुणदेना उचित है, इसभाति दूसरे पक्ष का मूल सिद्ध होता है । इसी युक्ति के अनुसार अव्यक्त वर्गवर्ग का अपवर्तन देने से जो सरूप अव्यक्तवर्ग हो वह भी वर्ग है उसका वर्गप्रकृति से जो मूल आवे वह कनिष्ठवर्ग से गुणा हुआ दूसरे पक्ष का मूल होगा ॥

उदाहरणम्—

यस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतोनिता ।
मूलदा जायते राशिं गणितज्ञ वदाशु तम् ॥८६॥

अत्र राशिः या १ अस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतोना याववव ५ याव १०० अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा गृहीतं कालकवर्गस्य मूलम् का १ द्वितीयपक्षस्यास्य याववव ५ याव १०० यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य वर्गप्रकृत्या मूले

क १० । ज्ये २० ।

वा, क १७० । ज्ये ३८० ।

कृत्यापवर्तें कृते ' ज्येष्ठ कनिष्ठेन तदा निहन्यात्-' इति जातम् ज्ये २०० । वा । ज्ये ६४६०० इदं कालकमानं कनिष्ठ प्रकृतिवर्णमानं स एव राशिः १० । वा । १७० ।

उदाहरण-

वह कौन राशि है जिसके पञ्चगुण वर्गवर्ग मे शतगुण राशिवर्ग घटा देने से वर्ग होता है ।

राशि है या १ उसका वर्गवर्ग यावव १ हुआ ५ मे गुण देने से यावव ५ हुआ इसमें शतगुण राशिवर्ग याव १०० घटा देने से यावव ५ याव १०० हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्ग के साथ समीकरण के अर्थ न्यास ।

यावव ५ याव १०० काव,

यावव ० याव ० काव १

समशोधन करने से पक्ष यथास्थितरहे

कालक पक्षका मूल का १ आया और दूसरे पक्षमे यावत्तावत्वर्ग का अपवर्तन देने से याव ५ रू १०० हुआ अब यावत्तावद्वर्गांक ५ को प्रकृति और रूप १०० को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट १०० कनिष्ठ मानकर उस का १०० हुआ प्रकृति ५ से गुण देने से ५० हुआ इसमें क्षेप १०० घटा देनेसे शेष ४०० रहा उसका मूल २० ज्येष्ठमूल हुआ यहा दूसरे पक्षमें यावत्तावत्के वर्गका अपवर्तन दिया था इसलिये ज्येष्ठ २० कनिष्ठ १० से गुणा देनेसे दूसरे पक्षका मूल २०० हुआ इसका प्रथम

पक्षके मूल का १ के साथ समीकरण करने से कालक का मान २०० आया और कनिष्ठ १० यावत्तावत् वर्णका मानहै यही राशि है ।

आलाप—१० इसका वर्गवर्ग १०००० हुआ ५ से गुण देने से ५०००० हुआ इसमे शतगुण राशि वर्ग १०००० घटा देने से शेष ४०००० रहा इसका मूल २० कालक मान के तुल्य है । अथवा कनिष्ठ १७० है इससे ज्येष्ठ ३८० हुआ यह कनिष्ठ १७० से गुणदेने से दूसरे पक्षका मूल ६४६०० हुआ इसका आद्यपक्षीय मूलका १ के साथ समीकरण करने से कालक का मान ६४६०० आया और कनिष्ठ १७० यावत्तावत् का मान है वही राशि है ॥

उदाहरणम्—

कयोः स्यादन्तरे वर्गो वर्गयोगो ययोर्घनः ।
तौ राशी कथयाभिन्नौ बहुधा बीजवित्तम ॥ ६० ॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोरन्तरं या १ का १ नीलकवर्गसमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का १नीव १ अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का १ नीव १ । का १ । अनयोर्वर्गयोगः काव २ नीव का भा २ नीवव १ एष घन इति नीलकवर्गघनसमं कृत्वा शोधने कृते जातं प्रथमपक्षे नीवघ १ नीव व १ द्वितीयपक्षे काव २ नीव का भा २ पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य नीलकवर्गवर्गं प्रक्षिप्य द्वितीयपक्षस्य मूलम् का २ नीव १ प्रथमपक्षं नीवघ १ नीवव १ नीलकवर्गवर्गेणापवर्त्य नीव २ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क ५ । ज्ये ७ ।

वा, क २६ । ज्ये ४१ ।

‘–[illegible], कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्या-ज्ज्येष्ठं–’ इति जातम् ज्ये १७५ । ना ज्ये ३४४८१ । कनिष्ठ नीलकमानं तेनोत्थापितं प्राङ्मूलं जातम् का २ रू २५ वा । का २ रू ८४१ इदं ज्येष्ठमूलसमं कृत्वा लब्धं कालकमानम् १०० वा १७६६१ स्वस्वमानेनो-त्थाप्य जातौ राशी ७५।१०० वा १६८२० । १७६६१ । इत्यादि ॥

यत्र वर्गवर्गेणापवर्तनं तादृशमुदाहरणमनुष्टुभाह–कयोरिति । हे बीजवित्तम । प्रकर्षे तमप् । कयो राश्योरन्तरे कृते सति वर्गः स्यात्, ययोर्वर्गयोगो घनः स्यात् तौ राशी अभिन्नौ बहुधा कथय । अत्र ‘अभिन्नौ बहुधा’ इति पदद्वयमनावश्यकं सर्वत्र कनिष्ठज्येष्ठमूलयो-रानन्त्याभ्युपगमात् ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि है जिनका अन्तरवर्ग और वर्गयोग घन होता है। कल्पना किया कि या १ । का १ राशि है उनका अन्तर या १ का १ हुआ यह वर्ग है इस कारण नीलक वर्ग के साक्ष समीकरण के लिये न्यास ।

या १ का १ नीव ०

या ० का ० नीव १

‘आद्य वर्ण–’ इस रीति के अनुसार समीकरण करने से यावत्तावत्

की उन्मिति $\frac{\text{का १ नीव १}}{\text{या १}}$ आई इससे या १ इस पहिले राशिमे उत्थापन देने से का १ नीव १ हुआ और दूसरा राशि का १ ज्यो का त्यों रहा, अब का १ नीव १ । का १ इनका वर्ग काव १ का नीव २ नीवव १ । काव १ योग काव २ का नीव २ नीवव १ घन है इस कारण नीलकवर्गघनके साथ समीकरण के लिये न्यास ।

काव २ का नीव २ नीवव १ नीवघ०
काव ० का नीव ० नीवव० नीवघ१
समशोधनकरनेसेहुए
काव २ का नीव २ नीवव ० नीवघ०
काव ० का नीव ० नीवव १ नीवघ १

दो से गुणकर नीलकवर्गवर्ग जोड़देने से हुए

काव ४ का नीव ४ नीवव १
नीवव १ नीवघ २

पहिले पक्षका मूल का २ नीव १ आया और दूसरे पक्ष नीवव १ नीवघ २ में नीलकवर्गवर्ग का अपवर्तन देने से नीव २ रू १ हुआ अब नीलकवर्गाङ्क २ प्रकृति और रूप १ क्षेप मानकर 'इष्टह्रस्व—' इस सूत्र के अनुसार इष्ट ५ कल्पना करनेसे ज्येष्ठमूल ७ आया दूसरे पक्षमे वर्गवर्ग का अपवर्तन दिया था इस कारण कनिष्ठवर्ग २५ से गुण देने से ज्येष्ठमूल दूसरे पक्षका मूल १७५ हुआ, आद्यपक्ष का मूल तो का २ नीव १ यह है, और कनिष्ठ ५ प्रकृतिवर्ण नीलक का मान है इससे आद्यपक्ष के मूल का २ नीव १ के दूसरे खण्ड नीव १ मे उत्थापन देना है तो वह वर्गात्मक और ऋण है इसलिये कनिष्ठ ५ का वर्ग ऋण २५ हुआ इस भांति आद्य पक्षका मूल क १ रू २५ सिद्ध हुआ इसका दूसरे पक्षके मूलके साथ समीकरण के लिये न्यास ।

का २ रू २५
का० रू १७५

समशोधन करने से कालक की उन्मिति १०० आई और पहिले राशि का १ नील १ । का १ है । उत्थापन देने से कालक का मान १०० आया इसमें कनिष्ठ वर्ग तुल्य नीलक वर्ग २५ घटा देने से शेष ७५ रहा यही यावत्तावत् का मान है और कालक का मान दूसरा राशि १०० है। अथवा । कनिष्ठ २९ कल्पना किया इससे ज्येष्ठ ४१ आया वह कनिष्ठ २९ वर्ग ८४१ से गुण देने से दूसरे पक्षका मूल ३४४८१ हुआ यह आद्य पक्षीय मूल का २ नील १ के तुल्य है वहा रूपके स्थानमे प्रकृतिवर्ण-मान कनिष्ठ २९ के वर्ग रू ८४१ को लिखकर न्यास ।

का २ रू ८४१
का० रू ३४४८१

समशोधन करने से कालक की उन्मिति १७६६१ आई यह दूसरा राशि है इसमे कनिष्ठवर्गतुल्य नीलकवर्ग ८४१ घटा देने से दूसरा राशि १६८२० हुआ इसभाति अनन्तराशि आवेगे ॥

अन्यत्सूत्रं सार्धवृत्तम्-

साव्यक्तवर्गो यदि वर्णवर्ग-
स्तदान्यवर्णस्य कृतेः समं तम् ॥ ७५ ॥
कृत्वा पदं तस्य तदन्यपक्षे
वर्गप्रकृत्योक्तवदेव मूले ।
कनिष्ठमाद्येन पदेन तुल्यं
ज्येष्ठं द्वितीयेन समं विदध्यात् ॥ ७६ ॥

अत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते सत्यन्यपक्षे साव्यक्ता-

ऽव्यक्तकृतिः सरूपा वा भवति तत्राद्यपक्षस्यान्यवर्णव-र्गसमीकरणं कृत्वा मूलं ग्राह्यं तदन्यपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले, तयोः कनिष्ठमाद्यस्य पदेन ज्येष्ठं द्वितीयपक्षपदेन च समं कृत्वा वर्णमाने साध्ये ॥

अथ यत्रैकस्य पक्षस्य पदे गृहीते सति द्वितीयपक्षे साव्यक्तोऽव्यक्त-वर्गः सरूपो वा भवति तदा नोक्तरीतिप्रवृत्तिरतस्तत्रोपायमुपजाति-कोत्तरार्धेनोपजातिकया चाह—सेति । अथ यदि द्वितीयपक्षे वर्णवर्ग' साव्यक्त सरूपश्च भवेत्तर्हि तमन्यवर्णस्य कृतेः समं कृत्वा तस्य प्रथम-पक्षस्य पदमानेयम् । तदन्यपक्षे प्रथमपक्षेतरपक्षे उक्तदेव वर्गप्रकृत्या मूले कनिष्ठज्येष्ठे साध्ये । आद्यपदेन कनिष्ठं द्वितीयेन पदेन ज्येष्ठं च समं विदध्यात् । तेन तेन सह समीकरणं कुर्यादिति तात्पर्यम् ॥

एक पक्षका मूल लेनेसे यदि दूसरे पक्षमे साव्यक्त और सरूप अव्यक्त वर्ग हो तो किस भाति मूल ग्रहण करना चाहिये सो कहते हैं—

यदि दूसरे पक्षमें वर्णवर्ग अव्यक्त तथा रूप से सहित हो तो उसे दूसरे वर्णके वर्ग के तुल्य करके पहिले पक्षका मूल लो और इतरपक्षका वर्गप्रकृति के द्वारा मूल लो बाद आद्यपक्षीय मूलका कनिष्ठके साथ और द्वितीयपक्षीय मूलका ज्येष्ठ के साथ समीकरण करो ।

उपपत्ति—

पहिले पक्ष का मूल मिलने से उसके तुल्य दूसरे पक्ष का भी मूल मिलना चाहिये परन्तु मूल के न मिलने से उस (वर्गरूप दूसरे पक्ष) का इतरवर्ण के वर्ग के साथ समीकरण किया कि जिससे वर्गप्रकृति की प्रवृत्ति हो, यो पहिला पक्ष भी इतरवर्णवर्ग के तुल्य हुआ और पहिले पक्ष का मूल इतरवर्ण के तुल्य हुआ वहा 'ह्रस्व भवेत्प्रकृतिवर्णमिति ' इसके अनुसार इतरवर्ण का मान कनिष्ठ है इसलिये '—कनिष्ठमाद्येन पदेन तुल्य'

यह उपपन्न हुआ। और अनन्तर सिद्ध कियेहुए ज्येष्ठ का अनन्तर साधित पक्ष के साथ साम्य करना उचितही है इसलिये 'ज्येष्ठ द्वितीयेन सम–' यह कहा है ॥

उदाहरणम्–

त्रिकादिद्व्युत्तरश्रेढ्यां गच्छे कापि च यत्फलम् ।
तदेव त्रिगुणं कस्मिन्नन्यगच्छे भवेद्वद ॥ ९१ ॥

अत्र श्रेढ्योर्न्यासः । आदिः ३ । चयः २ । गच्छः या १ । आदिः ३ । चयः २ । गच्छः का १ । अनयोः फले याव १ या २ । काव १ का २ । अनयोराद्यं त्रिगुणं परसमं कृत्वा शोधनार्थं न्यासः ।

याव ३ या ६
काव १ का २

शोधने कृते पक्षौ त्रिगुणीकृत्य नव प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलम् या ३ रू २ । द्वितीयपक्षस्यास्य काव ३ का ६ रू ९ नीलकवर्गेण साम्यं कृत्वा तथैव पक्षौ त्रिगुणीकृत्य ऋणमष्टादश प्रक्षिप्य मूलम् का ३ रू ३ । तदन्यपक्षस्यास्य नीव ३ रू १८ वर्गप्रकृत्या मूले

---

१ '[illegible] श्रेढ्या' इत्यपपाठो बहुत्र दृश्यते

२ ज्ञानराजदैवज्ञाः —

पञ्चादिद्विचयेन यत्प्रतिदिनं दत्तं धनं केनचि-
त्तस्मादप्यधिकैर्दिनैस्त्रिगुणितं तद्धत्परेणार्पितम् ।
तद्वित्ते वद वत्स वासरमितीं चैवानयोरस्ति ते
चेद्वर्गप्रकृतौ कृतिर्बहुविधैर्वर्णैर्विचित्रा सखे ॥
तयोरर्पणदिनानि ४ । ८ धने च ३२ । ९६

क ६ । ज्ये १५ ।
वा, क ३३ । ज्ये ५७ ।

कनिष्ठमाद्येनानेन या ३ रू ३ समं कृत्वा लब्धे यावत्तावत्कालकमाने २ । ४ । वा १० । १८ । एवं सर्वत्र ॥

अत्रोदाहरणमनुष्टुभाह–त्रिकादीति । त्रिकमादिस्त्रिकादिः, द्वौ उत्तरो द्व्युत्तरः, त्रिकादिश्च द्व्युत्तरश्च त्रिकादिद्व्युत्तरौ, त्रिकादिद्व्युत्तरौ यस्या सा त्रिकादिद्व्युत्तरा, सा चासौ श्रेढी च, तस्या त्रिकादिद्व्युत्तरश्रेढ्या क्वापि गच्छे यत्फलं तदेव त्रिगुणं फलमन्यगच्छे त्रिकादिद्व्युत्तरविशिष्टे कस्मिन्निति वद ॥

उदाहरण—

तीन आदि और दो चय जिस श्रेढी मे हैं वहा अनिर्दिष्ट गच्छ मे जो त्रिगुण फल होता है सो तीन आदि तथा दो चयवाले किस गच्छ मे होगा ।

यहा आदि ३ चय २ और गच्छ या १ है । तथा आदि ३ चय २ और गच्छ का १ है । 'व्येकपदघ्नचयो मुख युक्–' इसके अनुसार पहिला गच्छ या १ व्येक करने से या १ रू १ हुआ, चय २ से गुण देने से या २ रू २ हुआ इसमे आदि ३ जोड़देने से या २ रू १ अन्त्य धन हुआ इसमें आदि ३ को जोड़कर आधा करने से मध्यधन या १ रू २ हुआ गच्छ या १ से गुण देने से पहिला फल (सर्वधन) याव १ या २ हुआ । इसी प्रकार दूसरा फल (सर्वधन) काव १ का २ हुआ यह त्रिगुण पहिले फलके समान है इस कारण समीकरण के लिये न्यास ।

याव ३ या ६ काव० का०
याव० या० काव १ का २

समशोधन करने से पक्ष ज्योके त्यो रहे मूल ग्रहणके लिये ३ से गुणकर ९ जोड़ देने से हुए

याव ९ या १८ रू ९

काव ३ का ६ रू ९

पहिले पक्षका मूल या ३ रू ३ आया और दूसरे पक्ष काव ३ का ६ रू ९ मे अव्यक्त वर्ग, अव्यक्त तथा रूपसे जुड़ा है इसलिये इसका नीलक वर्ग के साथ समीकरण के अर्थ न्यास ।

काव ३ का ६ नीव० रू ९

काव० का० नीव १ रू०

समशोधन करने से हुए

काव ३ का ६

नीव १ रू ९

३ से गुणाकर नौ जोड़ देने से हुए

काव ९ का १८ रू ९

नीव ३ रू १८

यहा पाहिले पक्षका मूल का ३ रू ३ आया और दूसरे पक्ष नीव ३ रू १८ का मूल वर्गप्रकृतिसे लेना चाहिये तो इष्ट कनिष्ठ ९ कल्पना किया उसका वर्ग ८१ हुआ प्रकृति ३ से गुण देने से २४३ हुआ इस मे क्षेप १८ घटा देने से शेष २२५ रहा इसका मूल १५ ज्येष्ठ हुआ। यहा कनिष्ठ ९ का पहिले सिद्ध किये हुए प्रथम पक्षके मूल या ३ रू ३ के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

या ३ रू ३

या० रू ९

इसीभाति ज्येष्ठ १५ का पीछे सिद्ध किये हुए प्रथम पक्ष के मूल का ३ रू ३ के साथ समीकरणके लिये न्यास।

का ३ रू ३

का० रू १५

दोनों स्थानो मे समीकरण करने से क्रमसे यावत्तावत् तथा कालककी उन्मिति २ । ४ आई । ये दोनो गच्छोके प्रमाण है ।

अथवा । कनिष्ठ ३३ है उससे ज्येष्ठमूल ५७ आया अब कनिष्ठ ३३ का पहिले मूलके साथ और ज्येष्ठका दूसरे मूलके साथ समीकरणके लिये न्यास ।

या ३ रू ३

या० रू ३३

का ३ रू ३

का० रू ५७

दोनो स्थानो मे समशोधन करने से यथाक्रम यावत्तावत् तथा कालक की उन्मिति आई १० । १८ ये दोनो गच्छ है ।

आलाप—(१) आदि ३ । चय २ । गच्छ २ ।

(२) आदि ३ । चय २ । गच्छ ४ ।

'व्येकपदघ्न—' इस सूत्रके अनुसार धन हुए

(१) मध्यधन ४ । अन्त्यधन ५ । सर्वधन ८

(२) मध्यधन ६ । अन्त्यधम ६ । सर्वधन २४

पहिली श्रेढी सबन्धि फल ८ है यह ३ से गुण देनेसे २४ हुआ यही दूसरा फल है ।

अथान्यत्सूत्रं वृत्तद्वयम्—

सरूपके वर्णकृती तु यत्र
तत्रेच्छयैकां प्रकृतिं प्रकल्प्य ।

शेषं ततः क्षेपकमुक्तवच्च
मूले विदध्यादकृत्स्नसमत्वे ॥ ७७ ॥
सभाविते वर्णकृती तु यत्र
तन्मूलमादाय च शेषकस्य ।
इष्टोद्धृतस्येष्टविवर्जितस्य
दलेन तुल्यं हि तदेवकार्यम् ॥ ७८ ॥

यत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते द्वितीयपक्षे वर्णयोः कृती सरूपे अरूपे वा भवतस्तत्रैकां वर्णकृतिं प्रकृतिं प्रकल्प्य शेषं क्षेप· तत· ' इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः–' इत्यादिकरणेन क्षेपजातीयं वर्णमेकादिहतं युतं वा स्वबुद्ध्या कनिष्ठपदं प्रकल्प्य ज्येष्ठं साध्यम् । अथ वर्गगता चेत्प्रकृतिः ' इष्टभक्तो द्विधा क्षेप –' इत्यादिना मूले साध्ये । यत्र भावित वर्तते तत्र 'सभाविते वर्णकृती–' इत्यादिना तदन्तर्वर्तिनो यावतो मूलमस्ति तावतो मूलं ग्राह्यं शेषस्येष्टोद्धृतस्येष्टविवर्जितस्य दलेन समं तदेव मूलं कार्यम् । यत्र तु द्वित्र्यादयो वर्णवर्गाद्या भवन्ति तत्र द्वाविष्टौ वर्णौ मुक्त्वा-

१ सव्याख्योऽयं श्लोको बहुषु मूलपुस्तकेष्विहैवोपलभ्यतेऽत एव मयापि प्राचीनपुस्तकानुरोधादत्रोपन्यस्त , टीकापुस्तके तु ' ययोर्वर्गयुतिर्घातयुता–' इति स्वोदाहृत प्राग्दृश्यत युक्तश्च तत्रत्य यास एतस्य, किंच मूलपुस्तके " सभाविते वर्णकृता तु यत्र–इत्येतद्विषयीभूतमुदाहरणम्–ययोर्वर्गयुति –" इति लेखोपलम्भस्तत्राङ्न्यासे प्रमाणमिति विभावय तु विलोकन ॥

ऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा मूले साध्ये । एवं तदैव यदाऽसकृत्समीकरणं यदा तु सकृदेव समीकरण तदैकं वर्ण मुक्त्वाऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा प्राग्वन्मूले॥

यदि दूसरे पक्षमे दो तीन आदि वर्णवर्ग हो तो किसभाति वर्गप्रकृति की प्रवृत्ति होगी सो कहते है—

जहा पहिले पक्षका मूल लेनेके बाद दूसरे पक्षमे (सरूपके वर्णकृती) रूपके साथ दो वर्णके वर्ग हो, (यहा 'सरूपके' यह उक्ति उपलक्षण है इसलिये यदि रूप न होवे या अनेक रूपहो तोभी उनको क्षेप पक्षमे कल्पना करना चाहिये, तथा 'वर्णकृती' इस द्विवचनके उपादान से जहा दो तीन आदि वर्ण वर्ग होवे वहा वर्णोका इष्ट व्यक्तमान कल्पना करके उन व्यक्तमानोसे उन वर्णोमे उत्थापन दना चाहिये और यदि रूप भी होवे तो उन्हे कल्पित व्यक्तमान मे जोडदो यो करनेसे 'सरूपके वर्ण कृती, रूपाभावमे 'अरूपके वर्णकृती' वही बात सिद्ध होती है) वहा स्वेच्छा से एक वर्णके वर्गको प्रकृति कल्पना करके शेप वर्णवर्गको अथवा सरूप वर्णवर्ग को क्षेप कल्पना करो बाद उक्तरीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ सिद्ध करो यदि वर्गात्मक प्रकृति होवे तो 'इष्टभक्तो द्विधाक्षेप—' इस रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठसिद्ध करो । इसभाति क्रिया करने से कनिष्ठ ज्येष्ठ अव्यक्तरूप आवेगे तो राशिमान भी अव्यक्तात्मक होगा, तब उक्त क्रियासे क्या प्रयोजन निकला सो कहते है (असकृत्समत्वे) यदि आलाप के अनुसार फिर समीकरण करना हो तो राशिका अव्यक्तमान युक्तही है जो न करना हो तो दो तीन आदि वर्णो की तरह द्वितीय वर्ण का भी व्यक्तमान कल्पना करो इसभाति सरूप अव्यक्त वर्ग होगा तब उक्त रीति के अनुसार राशिका व्यक्तमान सिद्ध होगा ॥

उपपत्ति—

यहा पर युक्ति उक्तप्राय है विशेष यह है कि पहिले प्रकृति वर्ण का मान व्यक्तकल्पना किया है यहापर अव्यक्त अथवा व्यक्ताव्यक्त कल्पना किया जाताहै इससे 'सरूपके वर्णकृती–' यह सूत्र युक्ति युक्त है ॥

---

१ अत्र विशेष —

सरूपके वर्णकृती इतीह श्रीज्ञानराजो निजबीजमध्ये ।
अदर्शनात्तादृगुदाहृतीनामरूपके वर्णकृती पपाठ ॥
[illegible] तत्त्वविवेकपद्यम् ।
प्रदर्श्यते सम्प्रति बीजमर्मजिज्ञासुहृत्पद्मविकासनाय ॥

यथाभीष्टराश्योश्च वर्गौ शरा ५ ष्टघा– १६
हतौ तद्युति खाश्वि २० हीना कृति स्यात् ।
शराघ्नैकवर्गो नख २० घ्ना यवर्गो–
नितो भूप १६ युक्तोऽपि वर्गोऽथ वा स्यात् ॥
तयोस्ते पदे तौ च राशी प्रचक्ष्व
पटुत्वेऽभिमानोऽत्र यद्यस्ति बीजे ।

अत्रादाहृतौ राशी या १ । का १ । एतयोर्वर्गौ याव १ । काव १ । पञ्चषोडशाभ्या गुणितौ याव ५ । काव १६ अनयोर्योगो विंशत्योन याव ५ काव १६ रू २० अय वर्ग इति नीलकवर्गेण समीकरण।त्पक्षौ यथास्थितावेव

याव ५ काव १६ रू २०
नीव १

द्वितायपक्षस्य मूल नी १ प्रथमपक्षे याव ५ काव १६ रू २० वर्णकृती रूपाणि च तत्र प्रथमवर्णवर्णाङ्क प्रकृति ५ शेष क्षेप काव १६ रू २०

अत्र कनिष्ठकल्पनप्रकारोऽपि सिद्धा ततत्वविवेकीयो यथा—

तावत्क्षेप क्षेपरूपाणि कृत्वा
ह्रस्वज्येष्ठे साधनीये यथोक्ते ।
पूर्वक्षेपे योऽयवर्णस्य वर्ग
स्तस्याङ्कघ्नो ज्येष्ठवर्गो विभक्त ॥
रूपैर्निघ्या तत्प्रकृत्यासमूल
तद्घ्न पूर्वक्षेपजो वर्ण एव ।

ज्ञेयं ह्रस्वा यक्तखण्डं पुरोक्त—
ह्रस्वं तु स्याद् व्यक्तखण्डं तदैक्ये ॥
सरूपके क्षेपकजातिवर्णे
एवं स्वकायं तु कनिष्ठमत्र ।

अत्र क्षेपः खण्डद्वयात्मकोऽस्ति काव १६ रू २० तत्रास्य द्वितीयं खण्डं रू २० क्षेपं प्रकल्प्य पूर्वकल्पितप्रकृतौ ५ ज्येष्ठं साध्य तद्यथा—इष्टं कनिष्ठं कल्पितं ३ तद्वर्गात् ९ प्रकृति ५ गुणात् ४५ ऋणक्षेप २० युतात् २५ मूलं ज्येष्ठम् ५ अस्य वर्गं २५ खण्डद्वयात्मकक्षेपस्थकालकवर्गाङ्केन १६ गुणितं ४०० क्षेपस्थरूपेण २० धनकल्पितेन प्रकृति ५ गुणेन १०० भक्तं फलम् ४ अस्य मूलम् २ अनेन पूर्वक्षेपजो वर्णः कालको गुणितः का २ इदं कनिष्ठस्याव्यक्तखण्डं प्रकृतसाधितकनिष्ठं ३ तु व्यक्तखण्डम् एवं जातं कनिष्ठम् का २ रू ३ अनेन कनिष्ठेन प्रथमपक्षे ज्येष्ठं साध्यं तद्यथा—कनिष्ठवर्ग काव ४ का १२ रू ९ प्रकृति ५ गुणः काव २० का ६० रू ४५ खण्डद्वयात्मकक्षेपेण काव १६ रू २० युतं काव ३६ का ६० रू २५ अस्य मूलं ज्येष्ठम् क ६ रू ५ इदं द्वितीयपक्षमूलेन नी १ सममिति लब्धं नीलकमानम् का ६ रू ५ कनिष्ठं तु का २ रू ३ प्रकृतिवर्णस्य यावत्तावतो मानम् । अत्र पूर्वं राशी कल्पितौ या १ । का १ । यावत्तावन्माने कालकस्य रूपं व्यक्तं मानं प्रकल्प्योत्थापनाद्यावत्तावन्मानम् ५ कालकमानं तु रूपम् १ एवमेतौ राशी ५ । १ । ज्येष्ठं का ६ रू ५ यद्येकस्य कालकस्येदं व्यक्तं मानं तदा कालकषट्कस्य किमिति रू ६ । रूपैः ६ युतं जातं व्यक्तं नीलकमानम् ११ अत्र राशिवर्गौ २५ । १ । पञ्चषोडशगुणौ १२५ । १६ एतयोर्युतिः १४१ । विंशत्या हीना १२१ अस्या मूलं नीलकमानसमं जातम् ११ । एवं कालकस्य व्यक्तं मानं द्वयं कल्पितं तदा राशी ७ । २ रूपत्रयकल्पने राशी ९ । ३ अथ द्वितीयोदाहरणे राशी या १ । का १ । एतयोराद्यस्य वर्गः याव १ पञ्चगुणः याव ५ द्वितीयस्य वर्गेण विंशत्या गुणितेन हीनः याव ५ काव २० षोडशयुतो नीलकवर्गसम इति न्यासः ।

याव ५ काव २० रू १६
नीव १

द्वितीयपक्षस्य मूलम् नी १ । प्रथमपक्षे पूर्ववर्णाङ्कः प्रकृतिः ५ शेषः क्षेपः काव २० रू १६ अत्रापि तावत्क्षेपस्य रूपाणि १६ क्षेपतया प्रकल्प्य ज्येष्ठं साध्यते—इष्टं कनिष्ठं २ तद्वर्गात् ४ प्रकृतिगुणात् २० क्षेप १६ युतात् ३६ मूलं ६ ज्येष्ठम् । अथ पूर्वक्षेपे काव २० रू १६ अव्यक्तवर्णस्य वर्गः कालकवर्गस्तस्याङ्केन धनत्वेन कल्पितेन २० ज्येष्ठवर्गो ३६ गुणितः ७२० क्षेपरूपैः १६ प्रकृति ५ गुणितैः ८० भक्तो लब्धम् ९ अस्य मूलम् ३

अनेन क्षेपजो वर्ण कालको गुणित का २ ––ˆ ।ि ।ि ˆन २ युत का ३ रू २ इदमेव कनिष्ठम् अस्य वर्ग काव ९ का १२ रू ४ प्रकृति ५ गुणित काव ४५ का ६० रू २० क्षेपेण काव २० रू १६ युत काव २५ का ६० रू ३६ अस्य मूल ज्येष्ठम् का ५ रू ६ अत्र कालकस्य व्यक्तमान प्रकल्प्य कनिष्ठ का ३ रू २ मुत्थापित जात यावत्ताव मानम् ५ कालकमान तु व्यक्त कल्पितमेव । एव जातौ राशी ५ । १ ज्येष्ठ, का ५ रू ६, मुत्थापित जात नीलकमानम् १ । एव कालकस्य मान द्वय कल्पित तदा जातौ राशी ६ । २ नालकमान च १६ । रूपत्रय कालकमान व्यक्त चेत्तदा राशी ११ । ३ नीलकमान च २१ एव कल्पनावशादान त्यम् ॥

अथा उदाहरणम्—

तौ राशी कथय सखे यदीयकृत्यो—
र्धृत्युवापरिवृढनिघ्नयो समास ।
सयुक्तो भवति खगै कृतिस्वरूप—
श्चेद्बीजे तव मतिरस्ति जागरूका ॥
उक्तवज्जातौ पक्षौ
याव १८ काव १६ रू ९
नाव १

अत्र द्वितीयपक्षमूलम् नी १ । आद्यपक्षस्यास्य याव १८ काव १६ रू ९ वर्गप्रकृत्या मूल ग्राह्य तत्र पूर्ववर्णाङ्क १८ प्रकृति शेष क्षेप काव १६ रू ९ अत्र कालक त्रयमिष्ट प्रकल्प्योत्थाप्य च जात क्षेप रू १५३ अथ कनिष्ठ द्वय कल्पित २ तस्य वर्ग ४ प्रकृति १८ गुणित ७२ क्षेप १५३ युत २२५ अस्य मूल ज्येष्ठम् १५ कनिष्ठ २ प्रकृति वर्णस्य यावत्तावतो मानम् । कालकमान तु पूर्वमेव कल्पितम् । एव जाता राशी २ । ३ ज्येष्ठ नीलकमानम् १५ । अथालाप । राशी २ । ३ एतयोर्वर्गा ४ । ९ क्रमेणाष्टादशषोडश निघ्नौ ७२ । १४४ अनयो समास २१६ खगै ९ युतो जातो वर्गरूप २२५ अस्य मूल १५ ज्येष्ठसम जातम् ।

अथा यदुदाहरणा न्तरम्—

'तान् राशी मम कथयाशु यत्कृताना
विंशत्या न ि भि ि ि ि ा ।
सयोगो नयनकृपीटयोनिमिश्र
स्याद्वर्गो ।ि ि पर्ज्ञेधिक ा र ॥
अत्रा युक्तवज्जाता पक्षा
याव २० काव १२ नाव ५ रू ३२
नाव १

द्वितीयपक्षमूलम् नी १ प्रथमपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूलं तत्र प्रथमवर्णाङ्क २० प्रकृति शेष क्षेप काव १२ नीव ५ रू ३२ अत्र कालकनीलकयोर्व्यक्ते माने कल्पिते २ । ३ एतयोर्वर्गौ ४ । ९ आभ्यामुक्तवर्णावुत्थाप्य रूपेषु ३२ प्रक्षिप्य जात क्षेप १२५ अथ रूपपञ्चक कनिष्ठ कल्पित ५ तस्य वर्ग २५ प्रकृति २० गुणा ५०० क्षेप १२५ युत ६२५ अस्य मूल ज्येष्ठम् २५ कनिष्ठ प्रकृतिवर्णस्य यावत्तावतो मानम् ५ कालकनीलकमाने पूर्वमेव कल्पिते २ । ३ एव जाता राशय ५ । २ । ३ ज्येष्ठ पीतकमानम् २५ आलाप— राशय ५ । २ । ३ एतेषा वर्गा २५ । ४ । ९ क्रमेण विशत्या द्वादशभि पञ्चभिश्च गुणिता ५०० । ४८ । ४५ एतेषा योग ५९३ द्वात्रिंशता ३२ मिश्रो जातो वर्ग ६२५ अस्य मूल २५ ज्येष्ठमूलसमम् ॥

जहा एक पक्षका मूल ग्रहण करने से दूसरे पक्षमे भावित के सहित वर्णवर्ग हो वहा किस भाति वर्गप्रकृति का विषय होगा सो कहते है—

यदि एक पक्षका मूल लेने के बाद दूसरे पक्षमे भावितके सहित वर्ग वर्ण होवे तो वहा तदन्तर्वर्ती जितने मूल मिले उनको लो और जो शेष बचे उसमे इष्टका भाग दो जो लब्धि आवे उसमे इष्ट घटादो । फिर उसके आधे के साथ पूर्वगृहीत मूलका समीकरण करो (यहा कितने पक्ष खण्ड का मूल लेना उचित है यह नियम यद्यपि नही किया तो भी इसभाति मूल ग्रहण करो कि जिसमे केवल एकवर्णवर्ग का खण्ड अवशिष्ट रहे अन्यथा क्रियाका निर्वाह न होगा) और शेषका सजातीय वर्गात्मक इष्ट कल्पना करो और यहा भी 'असकृत्समत्वे' इस पूर्वोक्त नियम के अनुसार राशिमान अव्यक्त सिद्ध होता है यदि आलापविधि शिष्ट न हो तो एक राशिको व्यक्तमानकर क्रिया करो ॥

उपपत्ति—

एक पक्षका मूल लेने के अनन्तर दूसरे पक्ष मे भावित के साथ वर्ण वर्ग रहते है वे भी वर्गात्मक है क्योकि दोनो पक्ष की समता की गई है और जितने खण्ड का मूल आता है वह खण्ड भी वर्गराशि है अन्यथा क्योकर उसका मूल मिलेगा, अब बृहद्राशिवर्गरूप सपूर्ण पक्ष मे लघुराशि

वर्गरूप पक्षखण्ड को घटादेने से जो शेष रहता है वह लघु और बृहत् राशि का वर्गान्तर है इसलिये इष्ट अन्तर कल्पना करके 'वर्गान्तर राशिवियोगभक्त-' इस सूत्रके अनुसार योग होता है (अर्थात् वर्गान्तररूप शेषमे राश्यन्तररूप इष्टका भाग देनेसे योग मिलता है) फिर योग और अन्तर जानकर 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी—' इस सङ्क्रमण विधि से राशि ज्ञात होते है, यहा योग में अन्तर जोडकर आधा करनेसे बडा राशि होताहै उसकी आवश्यकता नहीं है इसलिये नही कहा, इसीभाति योग मे अन्तर घटाकर आधा करने से छोटाराशि होताहै वहा इष्टसे भागा हुआ शेष योग है इसलिये इष्ट कल्पित अन्तर से ऊन योग का आधा लघुराशि है अब पहिले अलग कियाहुआ पक्षखण्ड वर्गात्मक लघु राशि है इसलिये उसका मूल लघुराशि सिद्ध हुआ इसीलिये उनका समीकरण करना युक्त है इससे 'शेषकस्य, इष्टोद्धृतस्येष्टविवर्जितस्य दलेन तुल्य हि तदेव कार्यम्' यह उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

तौ राशी वद यत्कृत्योः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः ।
मूलदा स्याद्वियोगस्तु मूलदो रूपसंयुतः ॥ ९२ ॥

अत्र राशी या १। का १ अनयोर्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः याव ७ काव ८ अयं वर्ग इति नीलकवर्गेण समीकरणार्थं न्यासः ।

याव ७ काव ८ नीव ०
याव ० काव ० नीव १

समशोधने कृते कालकवर्गाष्टकं प्रक्षिप्य गृहीतं नीलकपक्षस्य मूलम् नी १ परपक्षस्यास्य याव ७ काव ८

वर्गप्रकृत्या मूले तत्र यावत्तावद्वर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः ७ शेषं क्षेप. काव ८ 'इष्टं ह्रस्वं–' इत्यादिना कालकद्वयमिष्टं प्रकल्प्य जाते मूले क का २। ज्ये का ६ ज्येष्ठ नीलकमानं कनिष्ठं यावत्तावन्मानं तेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का २। का १ पुनरेतयोर्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोरन्तरं सैकं जातं काव २० रू १ एतद्वर्ग इति प्राग्वल्लब्ध कनिष्ठमूलम् २। वा। ३६ एतत्कालकमानेनोत्थापितौ जातौ राशी ४।२। वा। ७२ । ३६ ।

उदाहरण—

वे दो कौन राशि है जिनके वर्गों को क्रमसे सात आठ से गुणकर जोड़ लेते है तो वह योग मूलप्रद होताहै और अन्तर सरूप मूलप्रद होता है ।

कल्पना किया कि राशि है या १ । का १ इनके वर्ग हुए याव १ । काव १ । सात और आठ से गुण देने से हुए याव ७ । काव ८ इनके योग का नीलकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

याव ७ काव ८ नीव०

याव० काव० नीव १

समशोधन करने से पक्ष यथा स्थितरहे अनन्तर दूसरे पक्षका मूल नी १ आया और पहिले पक्ष याव ७ काव ८ का मूल वर्गप्रकृति से लेना चाहिये तो यावत्तावत् के वर्गाङ्क ७ को प्रकृति और शेष कालक वर्गाङ्क ८ को क्षेप कल्पना किया बाद क्षेप के वर्गात्मक होने से कनिष्ठ का २ कल्पना किया उसका वर्ग काव ४ हुआ प्रकृति ७ स गुण देने से काव २८ हुआ इसमें क्षेप काव ८ जोड देने से काव ३६ हुआ इसका मूल का ६

ज्येष्ठ हुआ यहा कनिष्ठ का २ प्रकृतिवर्ण यावत्तावत् का मान है। और ज्येष्ठ का ६ दूसरे पक्ष का मूल है इसलिये उसका नीलक के साथ समीकरण के अर्थ न्यास

का ६ रू ०
नी १ रू ९०

समशोधन करने से नीलक मान ज्येष्ठ का ६ आया और यावत्तावन्मान का २ से यावत्तावत् १ मे उत्थापन देने से पहिला राशि का २ हुआ और दूसरा राशि पूर्व कल्पित का १ है। इनके वर्ग काव ४। काव १ हुए सात और आठ से गुण देने से काव २८। काव ८ हुए इनका अन्तर रूपयुत काव २० रू १ हुआ यह वर्ग है इसकारण नीलकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्याम।

काव २० रू १
नीव १ रू ०

समशोधन करने से पक्ष यथास्थित रहे, दूसरे पक्ष का मूल नी १ आया और पहिले पक्ष काव २० रू १ का मूल वर्गप्रकृति से, वहा कनिष्ठ २ कल्पना किया उसका वर्ग ४ हुआ प्रकृति २० से गुण देने से ८० हुआ इसमे क्षेप १ जोड़ देने से ८१ हुआ इसका मूल ९ ज्येष्ठ हुआ, कनिष्ठ २ प्रकृतिवर्ण कालक का मान है इससे का २। का १ इन पहिले के राशि मे उत्थापन देना है और कालक मान दूसरा राशि २ है इसको २ से गुण देने से पहिला राशि ४ हुआ इसभाति दोनो राशिहुए ४। २ अथवा कनिष्ठ ३६ है इससे ज्येष्ठ १६१ हुआ, कालक मान कनिष्ठ दूसरा राशि ३६ हुआ यह २ से गुण देनेसे पहिला राशि ७२ हुआ इसभाति राशिहुए ७२। ३६। और ज्येष्ठ नीलकका मान ९ है अथवा १६१।

आलाप—राशि ४। २ है इनके वर्ग १६। ४ हुए ७। और

८ से गुण देनेसे ११२ । ३२ हुए इनका योग १४४ मूलप्रद है और अन्तर ८० सरूप ८१ मूलप्रद है ॥

उदाहरणम्—

घनवर्गयुतिर्वर्गो ययो राश्योः प्रजायते ।
समासोऽपि ययोर्वर्गस्तौ राशी शीघ्रमानय ॥ ६० ॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोर्वर्गघनयोर्योगः याव १ काघ १ अयं वर्ग इति नीलकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः कालकघनं प्रक्षिप्य नीलकपक्षस्य मूलं नी १ परपक्षस्यास्य याव १ काघ १ वर्गप्रकृत्या मूले तत्र यावत्तावद्वर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः शेषं क्षेपः प्रकल्प्यः ।

प्रकृतिः याव १ क्षेपः काघ १

'इष्टभक्तो द्विधा क्षेप–' इत्यादिना कालकेष्टेन जाते मूले क $\frac{\text{काव १ का १̇}}{२}$ ज्ये $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$

कनिष्ठं यावत्तावन्मानं तेनोत्थाप्य जातौ राशी $\frac{\text{काव १ का १̇}}{२}$ का १ अनयोःसमासः $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ अयं वर्ग इति पीतकवर्गेण समीकरणं कृत्वा पक्षशेषं चतुर्भिः संगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् का २ रू १ परपक्षस्यास्य पीव ८ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क ६ ज्ये १७

वा, क ३५ ज्ये ६६

ज्येष्ठं पूर्वमूलेनानेन का २ रू १ समं कृत्वा लब्ध कालकमानम् ८ वा ४६ अनेनोत्थाप्य जातौ राशी २८ । ८ । वा । ११७६ । ४६ ।

अथवा राशी याव २ । याव ७ अनयोर्योगः याव ६ स्वयं वर्ग एव । अथानयोर्घनवर्गयोर्योगः यावघ ८ याव व ४६ एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकृत्य प्राग्वद्यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य लब्धं यावत्तावन्मानम् २ । वा ७ अनेनोत्थापितौ राशी २८ । ८ । वा ६८ । ३४३ । वा १८ । ६३ । वा १२८ । ४४८ ।

अथ वर्गगतप्रकृतावुदाहरणमनुष्टुभाह—घनेति । स्पष्टार्थमेतत् ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि है जिनके घनवर्गोका योग और उनका योग वर्ग होताहै ।

कल्पना किया कि या १ । का १ राशि है इनमे पहिले का वर्ग और दूसरे का घन याव १ । काघ १ हुआ उनके योग याव १ काघ १ का नीलक वर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

याव १ काघ १

नीव १

समशोधन करने से हुए

याव १ काघ ०

काघ १ नीव १

इनमे कालक घन जोड देनेसे हुए

याव १ काव १

नीव १

दूसरे पक्षका मल नी १ आया, पहिले पक्षके यावत्तावत् वर्गाङ्क को प्रकृति और कालकघनाङ्कको क्षेप कल्पना किया

प्रकृति । क्षेप ।

याव १ काघ १

अब 'इष्टभक्तो द्विधाक्षेप–' इसके अनुसार क्षेप काघ १ मे इष्ट का१ का भाग देनेसे काव १ लब्ध आया वह इष्ट का १ से ऊन काव१का१ और युत काव १ का १ हुआ और दोनो स्थानोंमे आधा करने से हुआ

$\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$

इनमे पहिले आधेमे प्रकृति मूल या १ का भाग देनेसे यावत्तावत्का मान $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ मिला और ज्येष्ठ यथास्थित $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ रहा ।

अब पहिले राशि के स्थान मे यावत्तावत् का मान $\frac{\text{काव १ का}}{२}$ १ हुआ और दूसरा राशि का १ है इनका समच्छेद करनेसे योग $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ हुआ यह वर्ग है तो पीतकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

$\frac{\text{काव १ का १}}{२}$

पीव १

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

काव १ का १

पीव २

चारसे गुणकर रूप जोड़देने से हुए

काव ४ का ४ रू १

पीव ८ रू १

पहिले पक्षका मूल का २ रू १ आया दूसरे पक्ष मे पीतक वर्गाक ८ को प्रकृति रू १ को क्षेप कल्पना किया और इष्ट ६ कनिष्ठ का वर्ग ३६ प्रकृति ८ गुणित २८८ क्षेप १ युत २८९ हुआ इसका मूल १७ ज्येष्ठ हुआ इसका पहिले मूलके साथ समीकरणके लिये न्यास ।

का २ रू १

का० रू १७

समशोधन करने से कालकका मान ८ मिला इससे $\frac{\text{काव १ का १}}{\text{२}}$ ।

का १ इन दोनो राशियो मे उत्थापन देते है—यदि १ कालक का ८ मान है तो कालकवर्ग का क्या, यो अनुपात करने से 'वर्गेण वर्ग गुणयेत्—' इसके अनुसार उसका वर्ग ६४ हुआ इसमे इसी राशिका दूसरा खण्ड ऋणकालकका मान ८ जोड़ देनेसे ५६ हुआ अब हर २ का भाग देने से पहिला राशि २८ आया और दूसरा राशि कालकमान ८ है यों दोनो राशि २८ । ८ हुए ।

अथवा दूसरे पक्ष पीव ८ रू १ का मूलग्रहण के लिये इष्ट ३५ कनिष्ठ कल्पनाकिया उसका वर्ग १२२५ प्रकृति ८ गुणित ९८०० और क्षेप १ युत ९८०१ हुआ इसका मूल ९९ ज्येष्ठ है इसका पहिले पक्षके मूल का २ रू १ के साथ समीकरण करने से कालकका मान ४९ आया यह दूसरा राशि है । अब उक्त रीति के अनुसार उसका वर्ग २४०१ कालक मान ४९ से ऊन २३५२ और हर २ से भागा पहिला राशि ११७६ हुआ इसभाति दोनो राशि ११६ । ४९ हुए ।

अथवा याव २ और याव ७ राशि कल्पना किया उनका योग याव ९

स्वत वर्ग है इसलिये उनके घन यावघ ८ और वर्ग यावव ४६ का योग यावघ ८ यावव ४६ हुआ यह वर्ग है इसकारण कालकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

यावघ ८ यावव ४६

काव १

यहा दूसरे पक्ष का मूल का १ आया और पहिले पक्ष मे यावत्तावद्वर्ग का अपवर्तन देने से याव ८ रू ४६ प्रकृति याव ८ और क्षेप रू ४६ हुआ बाद इष्ट २ कनिष्ठ कल्पना किया उसका वर्ग ४ प्रकृति ८ गुणित ३२ क्षेप ४६ युत ८१ हुआ इसका मूल ६ ज्येष्ठ हुआ, कनिष्ठ २ प्रकृतिवर्ण यावत्तावत् का मान है उसके वर्ग ४ से गुणा ज्येष्ठ ४×६=३६ परपक्ष का मूल हुआ इसका पूर्वमूल का १ के साथ समीकरण करने से कालक का मान ३६ मिला । पूर्वकल्पित राशि याव २ । याव ७ हैं इनमें यावत्तावत् मान २ से (अर्थात् उत्थाप्य राशि के वर्गगत होने से मान २ वर्ग ४ से) उत्थापन देने से राशि आये ८ । २८ ।

अथवा कनिष्ठ ७ है इसके वर्ग ४६ प्रकृति ८ गुणित ३६२ क्षेप ४६ युत ४४१ का मूल २१ ज्येष्ठ हुआ यहा भी परपक्ष में वर्गवर्ग का अपवर्तन देने से ज्येष्ठ, कनिष्ठ ७ के वर्ग ४६ से गुण देने से परपक्ष का मूल १०२६ हुआ यह कालक का मान और कनिष्ठमित यावत्तावन्मान ७ अर्थात् ४६ से पूर्व राशि में उत्थापन देने से राशि आये ६८ । ३४३ ॥

'सभाविते वर्णकृती तु यत्र–' एतद्विषयीभूतमुदाहरणम्–

ययोर्वर्गयुतिर्घातयुता मूलप्रदा भवेत् ।
तन्मूलगुणितो योगः सरूपश्चाशु तौ वद॥ ६१॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोर्वर्गयुतिर्घातयुता याव १ याकाभा १ काव १ अस्या मूलं नास्तीति नीलकवर्गसम कृत्वा कालकवर्गं प्रक्षिप्य पक्षौ षट्त्रिंशता संगुण्य लब्धं नीलकपक्षमूलम् नी ६ परपक्षस्यास्य याव ३६ याकाभा ३६ काव ३६ यावतो मूलमस्ति तावतः ' सभाविते वर्णकृती ' इत्यादिना मूलं गृहीतम् या ६ का ६ शेषस्यास्य काव २७ इष्टेन कालकेन १ हतस्येष्टकालकवर्जितस्य च दलेन का १३ तन्मूलसम कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का $\frac{५}{३}$ अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का $\frac{५}{३}$ । का १ अनयोर्वर्गयुतेः काव $\frac{३४}{९}$ घातयुतायाः काव $\frac{४९}{९}$ मूलम् का $\frac{७}{३}$ अनेन राशियोगो का $\frac{८}{३}$ गुणितः काव $\frac{५६}{९}$ सरूपो जातः काव $\frac{५६}{९}$ रू ९ अमुं पीतकवर्गसमं कृत्वा समच्छेदीकृत्य पक्षयोर्नव रूपाणि प्रक्षिप्य लब्धं कनिष्ठमूलम् ६ वा १८० एतत्कालकमानमित्यनेनोत्थापितौ जातौ राशी १० । ६ वा ३०० । १८० । एवमनेकधा ॥

अथ ' सभाविते वर्णकृते तु यत्र- ' एतद्विषयीभूतमुदाहरणमनुष्टुभाह—ययोरिति । हे गणक, ययो राश्योर्वर्गयुतिः राशिघातेन युता सती मूलप्रदा स्यात् तथा तन्मूलेन राशियोगो गुणितः सैकश्च मूलप्रदः स्यात्तौ राशीवद ॥

उदाहरण —

वे दो कौन राशि है जिनके वर्गों का योग राशि घात से जुडा मूलप्रद होता है और उस मूल से गुणा उनका योग एक से जुडा हुआ मूलप्रद होता है ।

यहा या १ । का १ राशि है इनका वर्गयोग घात युत 'याव १ या काभा १ काव १' हुआ यह वर्ग है इस कारण नीलकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

याव १ याकाभा १ काव १ नीव०

याव ० याकाभा ० काव ० नीव १

समशोधन करने से हुए

याव १ याकाभा १ काव ० नीव ०

याव ० याकाभा ० काव १ नीव १

कालकवर्ग जोड़ देने से हुए

याव १ याकाभा १ काव १ नीव ०

याव ० याकाभा ० काव ० नीव १

३६ से गुणने से हुए

याव ३६ या का भा ३६ काव ३६ नीव०

याव० या का भा० काव ० नीव ३६

दूसरे पक्ष का मूल नी ६ आया और अन्य पक्ष 'याव ३६ याकाभा ३६ काव ३६' मे जितने का मूल मिले सो लेना चाहिये जिससे भावित का भङ्ग होवे, तो पहिले खण्ड याव ३६ का मूल या ६ आया और तीसरे खण्ड काव ३६ मे नौसे गुणे हुए कालकवर्ग को घटा देने से काव २७ शेष रहा और उस शोधित खण्ड काव ९ का मूल का ३ आया अब या ६ । का ३ इनके दूने घात याकाभा ३६ को 'सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति—' इस के अनुसार अन्य पक्ष के दूसरे खण्ड या

काभा ३६ में घटा देने से वह उड गया और तृतीयखण्डसबन्धी काव २७ शेष रहा, इसमे इष्ट कालक १ भाग देने से भाज्य काव २७ ज्योका त्या रहा परन्तु वर्णवर्ग मे वर्ग का भाग देने से लब्धि वर्णात्मक का १ आती है इसभाति वह अन्यपक्षीय तृतीय खण्ड सबन्धी शेष का २७ रहा इसमे इष्ट कालक १ घटाने से शेष का २६ रहा इसका आधा का १३ पूर्वमूल या ६ का ३ के तुल्य है इस कारण समीकरण के लिये न्यास।

या ६ का ३

या ० का १३

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{१०}{६}=\frac{५}{३}$ आई इससे यावत्तावत् मे उत्थापन देने से पहिला राशि का $\frac{५}{३}$ और दूसरा पूर्व कल्पित का १ हुआ उनके वर्गों $\frac{का व २५}{९}$ । का व १ का योग $\frac{काव ३४}{९}$ हुआ इसमे राशिघात $\frac{काव ५}{३}$ जोड देने से $\frac{काव ४९}{९}$ हुआ इस का मूल $\frac{का ७}{३}$ आया इससे का $\frac{५}{३}$ । का १ इन दोनो राशियो के योग का $\frac{८}{३}$ को गुण देने से $\frac{काव ५६}{९}$ हुआ इस मे १ जोड़देने से $\frac{काव ५६ रू ९}{९}$ इसका पीतकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास।

$$\frac{काव ५६ रू ९}{९}$$

पीव १

समच्छेद और छेद गम करने से हुए

काव ५६ रू ९

पीव ६

समशोधन करने से हुए

काव ५६

पीव ६ रू ६

इन में ६ जोड़देने से एक पक्ष का मल पी ३ आया अन्य पक्षका वर्ग प्रकृति से, वहा प्रकृति काव ५६ और क्षेप ६ है । इष्ट ६ कनिष्ठ कल्पना किया उसका वर्ग ३६ प्रकृति ५६ गुणित २०१६ क्षेप ६ युत २०२५ हुआ उसका मूल ४५ ज्येष्ठ हुआ यहा कनिष्ठ ६ कालक का मान है और उससे $\frac{\text{का } ५ । \text{का } १}{३}$ इन राशि मे उत्थापन देनेसे $\frac{३०}{३}$ । ६ राशि हुए इन मे पहिले राशि $\frac{३०}{३}$ मे हर ३ का भाग देनेसे राशि १० हुआ इस भाति पहिला राशि १० और दूसरा ६ हुआ । अथवा कनिष्ठ १८० है इससे उत्थापन देनेस राशि आये ३०० । १८० ।

आलाप—राशि १० । ६ का वर्ग १०० । ३६ योग १३६ राशि घात ६० युत १९६ मूलप्रद है । और उस मूल १४ से गुणित राशि योग १४×१६=२२४ सरूप २२५ मूलप्रद है ॥

अथ कस्याप्युदाहरणम्—

'यत्स्यात्साल्यवधार्धतो घनपदं यद्वर्गयोगात्पदं
यद्योगान्तरयोर्द्विकाभ्यधिकयोर्वर्गान्तरात्साष्टकात् ।
तच्चैतत्पदपञ्चकं तु मिलितं स्याद्वर्गमूलप्रदं
तौ राशी कथयाशु निश्चलमते षट्काष्टकाभ्यां विना ॥'

साल्यवधस्यार्धाद् घनपदं ग्राह्यम् । अत्रालापानां बहुत्वेऽसकृत्क्रिया कार्या सा न निर्वहत्यतो बुद्धिमता

तथा राशी कल्प्यौ यथैकेनैव वर्णेन सर्वेऽप्यालापा घटन्ते। तथा कल्पितौ राशी याव १ रू १। या २। अनयोः साल्यवधार्धतो घनपदं या १ वर्गयोगात्पदम् याव १ रू १ द्व्यधिकयोगपदम् या १ रू १ द्व्यधिकान्तर-पदम् या १ रू १ साष्टवर्गान्तरपदम् याव १ रू ३ एषां योगः याव २ या ३ रू २ अयं वर्ग इति कालकवर्ग-समं कृत्वा पक्षावष्टाभिः संगुण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलम् या ४ रू ३ परपक्षस्यास्य काव ८ रू २५ वर्गप्रकृत्या मूले

क ५। ज्ये १५

वा, क ३०। ज्ये ८५

वा, क १७५। ज्ये ४९५

ज्येष्ठं पूर्वपदेन समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ३। वा $\frac{४१}{२}$। वा १२३। अनेनोत्थापितौ राशी ९।८। वा $\frac{१६७७}{४}$। ४१। वा १५१२८। २४६ एवमनेकधा।

अथवा। यावत्तावद्वर्गो यावत्तावद्द्वयेन युत एको राशिः। यावत्तावद्द्वय (ऋण) रूपद्वययुतमन्य-राशिः।

याव १ या २। या २ रू २। अथवा। यावत्ताव-द्वर्गो यावत्तावच्चतुष्टयं रूपत्रययुतं चैको राशिः याव-

तावद्द्वय रूपचतुष्टयं चान्यः याव १ या ४ रू ३ । या २ रू ४ ।

अथ क्रियालाघवं प्रदर्शयितुं कस्यचिदुदाहरण शार्दूलविक्रीडितेनाह—यदिति । हे निश्चलमते षट्काष्टकाभ्या विना यतः सर्वे आलापास्तयोर्घटन्ते इति तात्पर्यम् तौ राशी आशु कथय, ययोर्लघुबृहद्राश्योर्वधः साल्यः, अल्पेन लघुराशिना युक्तः साल्यः । सचासौ वधश्च साल्यवधः, तस्यार्धाद् घनपदं यत् । अत्र 'साल्यहतेर्दलात्' इति पाठश्चेत्साधीयान् यतोऽस्मिन् पाठे 'साल्या' इति हतिविशेषणं स्फुटं प्रतीयते । तयोरेव वर्गयोर्योगाद्यत्पदं वर्गमूलमिति यावत् । तयोरेवद्विकेन द्वाभ्यामधिकयोर्योगान्तरयोर्मूले तयोरेव साष्टकात् वर्गान्तराद्यत्पदम् । एतत्पदाना पञ्चक मिलितमेकीकृत सद्वर्गमूलप्रदं स्यात् ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि है जिनके घात मे लघुराशि जोड़कर आधा करनेसे घनमूल आता है और उन्ही राशि के वर्गों का योग करने से वर्गमूल आता है और उनके योग तथा अन्तर मे दो जोड देनेसे वर्गमूल आता है और उन के वर्गान्तर मे आठ मिलादेने से वर्गमूल आता है इस भाति जो पाचो मूल आते है उनका योग भी मूलप्रद होता है परतु वे राशि छ और आठ से भिन्न हो ।

यहा पर अनेक आलाप होनेसे सकृत् (एकबारगी) क्रिया का निर्वाह नही होता इसलिये तादृश राशि कल्पना किये जिसमे एकही वर्ण से सब आलाप घटित होने । जैसा—याव १ रू १ । या २ । इनका घात याघ २ या २ हुआ इस मे लघुराशि या २ जोड देनेसे याघ २ हुआ इसके आधे का घन मूल या १ है । राशियो के वर्ग यावव १ याव २ रू १ । याव ४ हुए इनका यथास्थान योग यावव १ याव २ रू १

हुआ इसका वर्गमूल याव १ रू १ है। राशियो याव १ रू १। या २ का योग याव १ या २ रू १ हुआ इस मे रूप २ जोड़ देने से याव १ या २ रू १ हुआ इसका मूल या १ रू १ है। राशियो याव १ रू १। या २ का अन्तर याव १ या २ रू १ हुआ इस मे रूप २ जोड दने से याव १ या २ रू १ हुआ उसका मूल या १ रू १ है। राशियो के वर्ग यावव १ याव २ रू १। याव ४ हुए इन का अन्तर याव व १ याव६ रू १ हुआ इस मे रूप ८ जोड देने से याव व १ याव ६ रू ९ हुआ इसका मूल याव १ रू ३ है। इन पाचो मूलों का यथाक्रम न्यास।

या १
याव १ रू १
या १ रू १
या १ रू १
याव १ रू ३

यथास्थान योग करने से याव २ या ३ रू २ हुआ यह वर्ग है इस कारण कालकवर्ग के साथ समीकरण के लिये न्यास।

याव २ या ३ रू २
काव १

समशोधन करने से हुए

याव २ या ३
काव १ रू २

आठसे गुणकर रूप ९ जोड़ देने से हुए

याव १६ या २४ रू ९
काव ८ रू २५

पहिले पक्षका मूल या ४ रू ३ आया और दूसरे पक्षमे कालकवर्गाङ्क ८ को प्रकृति और रूप २५ को क्षेप कल्पना किया, फिर इष्ट ५ कनिष्ठ

कल्पना करके उसका वर्ग २५ हुआ प्रकृति ५ से गुणने से २०० हुआ इसमे क्षेप २५ जोड देनेसे २२५ हुआ इसका मूल १५ ज्येष्ठ है । अथवा कनिष्ठ ३० है इससे ज्येष्ठ ८५ हुआ । अथवा कनिष्ठ १७५ है इससे ज्येष्ठ ४६५ हुआ अब उन ज्येष्ठ मूलो का पूर्वानीत या ४ रू ३ इस प्रथम पक्षीय मूलके साथ समीकरण के लिये न्यास ।

या ४ रू ३
या० रू १५

या ४ रू ३
या० रू ८५

या ४ रू ३
या० रू ४६५

समशोधन करने से क्रम से यावत्तावत् मान आये ३ वा $\frac{४१}{२}$ वा १२३।

अब पहिले यावत्तावन्मान ३ से राशि याव १ रू १ । या २ मे उत्थापन देते है—वहा 'वर्गेण वर्ग गुणयेत्—' इसके अनुसार यावत्तावन्मान ३ का वर्ग ९ हुआ इसमे १ कम करदेने से पहिला राशि ८ हुआ । इसको दूना करने से दूसरा राशि ६ हुआ । इसभाति $\frac{४१}{२}$ इस यावत्तावन्मान से राशि मे उत्थापन देने से राशि $\frac{१६७७}{४}$ । ४१ आये और १२३ इस यावत्तावन्मान से राशि मे उत्थापन देने से १५१२८ । २४६ ये राशि मिले ।

अथवा । याव १ या २ । या २ रू २ ये दो राशि कल्पना किये इनके घातके लिये न्यास ।

याव १ या २
या २ रू २

याव २ याव ४

याव २ या ४

घात= याघ २ यात्र ६ या ४

घात मे छोटा राशि या ५ रू २ जोड़ देने से याघ २ घात्र ६ या ६ रू २ हुआ इसके आधे याघ १ याव ३ या ३ रू १ का घनमूल आता है। मूल के लिये 'आद्य घनस्थानमथाघने द्वे-' इसरीति के अनुसार सकेतित करने से हुआ।

याघ $\overset{|}{१}$ यात्र $\overline{३}$ या $\overline{३}$ रू $\overset{|}{१}$

अन्तघन याघ १ मे या १ का घन घटा देने से शेष 'याव ३ या $\overline{३}$ रू $\overset{|}{१}$' रहा और उसके आद्य खण्ड यात्र $\overline{३}$ मे त्रिगुण घनमूलवर्ग याव ३ का भाग देनेसे रू १ लब्धि आई और शेष या $\overline{३}$ रू $\overset{|}{१}$ रहा इसमे फलवर्ग १ अन्त्य या १ तथा ३ से गुणाहुआ या ३ घटा देने से शेष रू $\overset{|}{१}$ रहा इसमे फल रू १ वर्ग रू १ घटा देनेसे नि शेषताहुई और घनमूल या १ रू १ आया। उनके वर्ग याव व १ याघ ४ याव ४। याव ४ या ८ रू ४ हुए इनका योग यावव १ याघ ४ यात्र ८ या ८ रू ४ हुआ इसका मूल याव १ या २ रू २ मिला। राशियो का योग द्वियुक्त याव १ या ४ रू ४ हुआ इसका मूल या १ रू २ है। अब राशियो याव १ या २। या २ रू २ का अन्तर करना है तो याव १ या २ इस बडे राशिमे छोटा राशि या २ रू २ घटा देने से शेप याव १ रू २ रहा इसमे रूप २ जोड देने से याव १ शेप बचा इसका मूल या १ है। राशि के वर्ग याव व १ याघ ४ याव ४। यात्र ४ या ८ रू ४ हुए इनका अन्तर याव व १ याव ४ याव० या ८ रू ४ हुआ इसमें रू ८ जोड देनेसे याव व १ याघ ४ याव० या ८ रू ४ हुआ इसका मूल लेने के लिये न्यास।

याव व $\overset{|}{१}$ याघ $\overline{४}$ याव$\overset{|}{०}$ या $\overline{८}$ रू $\overset{|}{४}$

पहिले खण्डका मूल याव १ आया द्विगुण उस याव २ का दूसरे खण्ड याघ ४ मे भाग देनेसे लब्धि या २ आई और इसके वर्ग याव ४ को तीसरे खण्ड याव० मे घटा देने से 'च्युत शून्यतस्तद्विपर्यासमेति' इसके अनुसार नियोज्य के शून्य होने से वियोजक याव ४ ऋण हुआ इसभाति शेष याव ४ या ८ रू ४ बचा अब इस में लब्ध याव १ या २ को दूना करके भाग देनेसे लब्धिरूप २ ऋण आई और शेष रू ४ रहा इस में आगतरूप २ का वर्ग रूप ४ घटा देने से नि शेषता हुई और मूल याव १ या २ रू २ मिला अब सब मूलोका क्रम से न्यास ।

(१) या १ रू १

(२) याव १ या २ रू २

(३) या १ रू २

(४) या १

(५) याव १ या २ रू २

इनका यथास्थान योग करने से याव २ या ७ रू ३ हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्ग के साथ समीकरण करने के लिये न्यास ।

याव २ या ७ काव ० रू ३

याव ० या ० काव १ रू ०

समशोधन करने से हुए

याव २ या ७ काव० रू०

याव० या० काव १ रू ३

आठसे गुणकर रूप ४९ जोड़ देने से हुए

याव १६ या ५६ रू ४९

काव ८ रू २५

पहिले पक्ष का मूल या ४ रू ७ आया और दूसरे पक्ष काव ८ रू २५ का मूल वर्गप्रकृति से लेना चाहिये तो कालकवर्गाङ्क ८ को प्रकृति और रूप २५ को क्षेप कल्पना किया फिर इष्ट ५ कनिष्ठ का वर्ग २५ हुआ प्रकृति ८ से गुणने से २०० हुआ इसमे क्षेप २५ जोड़नेसे २२५ हुआ इसका मूल १५ ज्येष्ठ है इसका पहिले पक्ष के मूल के साथ समीकरण के लिये न्यास ।

या ४ रू ७

या० रू १५

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति २ आई इससे याव १ या २ या २ । रू २ इन पूर्व राशि मे उत्थापन देकर रूप जोड़ देने से राशि हुए ८ । ६ । अथवा । इष्ट ३० कनिष्ठ है इससे ज्येष्ठमूल ८५ आया इसका पूर्वमूल या ४ रू ७ के साथ समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{३६}{२}$ आई । इससे पहिले राशि याव १ या २ । या २ रू २ मे उत्थापन देना है तो 'वर्गेण वर्गं गुणयेत्—' इसके अनुसार उन्मिति का वर्ग $\frac{१५२१}{४}$ हुआ यह यावत्तावत् की उन्मिति है इसमें द्विगुण उन्मिति $\frac{२\times३६}{२}=\frac{७८}{२}$ समच्छेदपूर्वक जोड़ देने से पहिला राशि $\frac{१६७७}{४}$ हुआ और यावत्तावत् उन्मिति $\frac{३९}{२}$ दूना करने से $\frac{७८}{२}$ हुई इस में रूप २ जोड़ देने से दूसरा राशि ४१ आया अथवा यावत्तावत् वर्ग मे ऋण यावत्तावत् दो पहिला राशि और यावत्तावत् दो में ऋण रूप दो दूसरा राशि है याव १ या २̇ । या २ रू २̇ । इनसे उक्तरीति के अनुसार यावत्तावत्की उन्मिति $\frac{४३}{२}$ मिली । अथवा याव १ या ४ रू ३ यह पहिला राशि है और या २ रू ४ यह दूसरा है इनपर से भी उक्तरीति के अनुसार यावत्तावन्मान $\frac{३७}{२}$ आया ॥

एवं सहस्रधा गूढा मूढानां कल्पना यतः ।
क्रियया कल्पनोपायस्तदर्थमथ कथ्यते ॥ ७० ॥

सूत्रम्-

सरूपमव्यक्तमरूपकं वा
वियोगमूलं प्रथमं प्रकल्प्य ।
योगान्तरक्षेपकभाजिताद्य-
द्वर्गान्तरक्षेपकतः पदं स्यात् ॥ ८० ॥
तेनाधिकं तत्तु वियोगमूल
स्याद्योगमूलं तु तयोस्तु वर्गौ ।
स्वक्षेपकोनौ हि वियोगयोगौ
स्यातां ततः संक्रमणेन राशी ॥ ८१ ॥

अथ मन्दबोधार्थं राशिकल्पनोपाय आवश्यक आस्ते तत्र तत्प्रतिपादकं सूत्रमेव यदि पठ्यते तर्हि कावेतौ राशी इति यदर्थमद. सूत्र प्रवृत्तमिति कस्यचिदनवबोधो [1]भवेत्तन्निरासार्थमादावनुष्टुभा प्रतिजानीते—एवमिति । यथेह चतुर्गा राशिकल्पना कृता एवं राशिकल्पना सहस्रधास्ति ता यतो मूढाना गूढाऽतस्तदर्थ मन्दार्थं क्रियया कल्पनोपायः कथ्यते । अथ प्रतिज्ञातमुपायमुपजातिकाभ्यामाह—सरूपेति । प्रथमं सरूपमरूपकं वा अव्यक्तं वियोगमूलं प्रकल्प्य पुनर्वर्गान्तरक्षेपात् योगान्तरक्षेपकभाजिताद्यल्लब्धं तस्य यत्पदं तेनाधिकं सहितं वियोगमूलं योगमूलं स्यात् । ततस्तयोर्योगवियोगमूलयोर्वर्गौ

---

१ 'तेषामथ च' इति मूलपुस्तकस्थ पाठ

स्वक्षेपकोनौ वियोगयोगौ स्याता ततो वियोगयोगाभ्या संक्रमसूत्रेण राशी भवेताम् ॥

जैसा यहा पर चार प्रकार से राशि कल्पना की है इसी भाति नानाविध राशिकल्पना हो सकती है परन्तु वे मन्दजनो को कठिन है इस लिये अब क्रिया के द्वारा कल्पनोपाय कहाजाता है—

पहिले रूप से सहित अथवा रहित अव्यक्त को वियोग मूल कल्पना करो और वर्गान्तरक्षेप मे योगान्तरक्षेप का भाग देने से जो मूल आवे उसे वियोग मल मे जोड़ दो तो वह योगमूल होगा बाद उन योग वियोग के मूलो का वर्ग करो और उनमे क्षेप घटा दो वे योग वियोग होगे फिर उनपर से सक्रमण से राशि आवेगे ॥

उदाहरण—जैसा रूप से रहित अव्यक्त को वियोगमूल कल्पना किया या १ रू १ और वर्गान्तर क्षेप ८ मे योगान्तरक्षेप २ का भाग देनेसे ४ लब्ध आया इसका मूल २ आया इसको कल्पित वियोगमूल या १ रू १ में जोड देने से योगमूल या १ रू १ हुआ और योगमूल या १ रू १ तथा वियोगमूल या १ रू १ के वर्ग हुए याव १ या २ रू १ । याव १ या २ रू १ इनमे योगान्तरक्षेप २ । २ घटा देने से योग याव १ या २ रू १ और वियोग याव १ या २ रू १ हुआ और याग याव १ या २ रू १ मे वियोग याव १ या २ रू १ जोड़देने से याव २ रू २ हुआ इसका आधा पहिला राशि याव १ रू १ हुआ । और योग याव १ या २ रू १ मे वियोग याव १ या २ रू १ घटा देने से या ४ हुआ इसका आवा या २ दूसरा राशि हुआ । इसभाति ‘ यत्स्यात्साल्यनघार्धतो घनपद—’ इस उदाहरण में उक्त राशि सिद्ध हुए ॥

इमी प्रकार रूपयुक्त अव्यक्त को वियोगमूल कल्पना किया या १ रू १ और वर्गान्तर क्षेप ८ मे योगान्तर क्षेप २ का भाग देने से ४ लब्धि आई इसका मूल २ आया इसको पूर्वकल्पित वियोगमूल या १ रू १ में

जोड़ देने से योगमूल या १ रू ३ हुआ और योगमूल या १ रू ३ तथा वियोगमूल या १ रू १ के वर्ग याव १ या ६ रू ९ । याव १ या २ रू १ हुए इनमे योगान्तरक्षेप २ । २ घटा देने से योग याव १ या ६ रू ७ और वियोग याव १ या २ रू १ हुआ और याव १ या ६ रू ७ इस योग मे वियोग याव १ या २ रू १ जोड देने से याव २ या ८ रू ६ हुआ इसका आधा पहिला राशि याव १ या ४ रू ३ हुआ और योग याव १ या ६ रू ७ में वियोग याव १ या २ रू १ घटा देने से शेप या ४ रू ८ रहा इसका आधा दूसरा राशि या २ रू ४ हुआ ॥

उपपत्ति—

राशियो के योगान्तर क्षेपयुत वर्गात्मक है तो उनके मूल या १ । का १ कल्पना किये इनके वर्ग अपने अपने क्षेपसे ऊन योगान्तर याव १ क्षे १ । काव १ क्षे १ हुए इनमे यदि अपने अपने क्षेप जोड दे तो याव १ । काव १ ये वर्ग मूलप्रद होते है । अब योगान्तर के गुणन के लिये न्यास ।

काव १ क्षे १
याव १ क्षे १

याव काव १ याव क्षे १
क्षे काव १ क्षेव १

गुणनफल=याव काव १ याव क्षे १ काव क्षे १ क्षेव १

यह राशियोका वर्गान्तर है क्योकि वह योगान्तर घातके तुल्य होताहै अब उस (वर्गान्तर) में जिसको जोडदेनेसे मूल आवे वह वर्गान्तर क्षेप है उसका विचार करते है—

यहा गुणनफल मे चार खण्ड है उनमें से पहिले और दूसरे खण्ड का या का १ । क्षे १ यह मूल आता है और उनका ऋण दूना घात

याकाक्षे २ है यदि इसको और दूसरे याव क्षे १ तीसरे काव क्षे १ खण्ड के तुल्य धनगत खण्ड याव क्षे १ । काव क्षे १ को वर्गान्तर याव काव १ याव क्षे १काव क्षे १ क्षेव १ मे जोड़दे तो दूसरे तथा तीसरे खण्डके उड़जाने से शेष मूलप्रद होता है इसलिये याव क्षे १ काव क्षे १ याका क्षे २ यह क्षेप ज्ञातहुआ इसको चार खण्डवाले वर्गान्तर स्वरूप 'याव काव १ याव क्षे १ काव क्षे १ क्षेव १' में जोड़देनेसे 'याव काव १ या का क्षे २ क्षेव १' हुआ इसका मूल या का १ क्षे १ आया इसलिये वर्गान्तर क्षेप याव क्षे १ काव क्षे १ याका क्षे २ मे क्षेप क्षे १ का भाग देने से लब्ध मूलान्तर वर्ग याव १ काव १ या का २ आया इसका मूल या १ का १ मूलान्तर है । इसकारण वर्गान्तर क्षेप में योगान्तर क्षेपका भाग देनेसे जो लब्धि आती है वह मूलान्तर है उसको वियोग मूलमे जोड़देनेसे योगमूल होगा और उनके वर्गमे अपने अपने क्षेपको घटा देनेसे उन दोनों राशियों का योग और अन्तर होगा बाद सक्रमण सूत्र से राशि मिलेगे इससे 'सरूपमव्यक्तमरूपक वा—' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

विशेष—

यहा वर्गान्तर का स्वरूप याव काव १ याव. क्षे १ काव क्षे १ क्षेव १ है इसमें यदि याव क्षे १ काव क्षे १ याका क्षे २ इस क्षेपको जोड़ देते हैं तो या का १ क्षे १ यह मूल आता है वह क्षेपयुत मूलघात है, इसलिये याव क्षे १ काव क्षे १ याका क्षे २ यह भी वर्गान्तर क्षेप है इसमें क्षे १ का भाग देने से याव १ काव १ याका २ आया इसका मूल या १ का १ है यह मूल योग के तुल्य है परन्तु ऐसा आचार्य ने नहीं कहा है ॥

कल्पना किया कि ६ । ८ राशि है इनका योग १४ और अन्तर २ हुआ क्षेप २ जोड़ने से १६ । ४ हुआ इनका मूल ४ और २ आया

इनका मान या १ का १ कल्पना किया । अब मूलान्तर २ का वर्ग ४ हुआ इसको क्षेप २ से गुण देने से ८ हुआ इसे आचार्य ने वर्गान्तर क्षेप कहा है क्योंकि राशियों ६ । ८ के वर्गों ३६ । ६४ का अन्तर २८ हुआ इसमे स्वक्षेप ८ जोड़ देने से ६ मूल आता है । इसीभांति मूलो २ । ४ के योग ६ का वर्ग ३६ हुआ क्षेप २ से गुण देने से ७२ हुआ इसमे वर्गान्तर २८ जोड देनेसे १०० हुआ यह मूलप्रद है परन्तु ७२ इस क्षेप को ग्रन्थकारने नहीं स्वीकार किया ॥

उदाहरणम्–

राश्योर्योगवियोगकौ त्रिसहितौ वर्गौ भवेतां ययो-
र्वर्गैक्यं चतुरूनितं रवियुतं वर्गान्तरं स्यात्कृतिः ।
साल्यं घातदलं घनः पदयुतिस्तेषां द्वियुक्ता कृति-
स्तौराशी वद कोमलामलमते षट्सप्त हित्वापरौ ॥६५॥

अत्र रूपोनमव्यक्तं वियोगमूलं प्रकल्प्य या १ रू १ अत्राप्यनयैव युक्त्या कल्पितौ राशी याव १ रू २ । या २ । वा कल्पितौ राशी याव १ या २ रू १ । या २ रू २ । राश्योर्योगस्त्रिसहितः याव १ या २ रू १ राश्योरन्तरं त्रिसहितं याव १ या २ रू १ । प्रथम-राशिवर्गः यावव १ याव ४ रू ४ । द्वितीयराशिवर्गः याव ४ अनयोरैक्य चतुरूनं यावव १ तयोरेवान्तरं रवियुतम् यावव १ याव ८ रू १६ राशिघातः याघ २ या ४ दलं याघ १ या २ साल्यं याघ १ एभ्यो मूलानि

तत्र त्रियुतयोगमूलम् या १ रू १ रवियुतवर्गान्तरमूलम् याव १ रू ४ तथा घनमूलम् या १ पदपञ्चकयोगो द्वियुतो जातः याव २ या ३ रू २ एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकरणाय न्यासः ।

याव २ या ३ काव० रू २

याव० या० काव १ रू०

समीकरणात्पक्षशेषौ

याव २ या ३

काव १ रू २

अत्रैतावदष्टभिः संगुण्य नव रूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षस्य मूलम् या ४ रू ३ परपक्षस्यास्य काव ४ रू २५ वर्गप्रकृत्या मूले

क ५ । ज्ये १५ ।

वा, क १७५ । ज्ये ४६५ ।

ज्येष्ठं प्रथमपक्षमूलसमं कृत्वाप्त यावत्तावन्मानम् ३ । वा ११३ वर्गेणाद्यं केवलेनान्त्यमुत्थाप्य जातौ राशी ७ । ६ । वा । १५१२७ । २४६ ।

अथवा । कल्पितद्वितीयराश्योर्योगस्त्रियुतः याव १ या ४ रू ४ वियोगस्त्रियुतः याव १ अत्राद्यवर्गः 'यावव १ याघ ४ याव २ या ४ रू १' द्वितीयराशिवर्गः 'याव

४ या ८ रू ४ ' अनयोरैक्यं चतुरूनं ' यावव १ याघ ४ याव ६ या ४ रू ४ ' वर्गान्तरं रवियुतं ' यावव १ याघ ४ याव २ या १२ रू ६ ' राशिघातः ' याघ २ याव ६ या २ रू २ ' दलं ' याघ १ याव ३ या १ रू १ ' साल्यं ' याघ १ याव ३ या ३ रू १ ' एभ्यो मूलानि तत्र त्रियुतयोगमूलम् या १ रू २ त्रियुतवियोगमूलम् या १ चतुरूनितवर्गैक्यमूलम् याव १ या २ रू १ रवियुतवर्गान्तरमूलम् याव १ या २ रू ३ घनमूलम् ' या १ रू १' पदपञ्चकयोगो द्वियुक्तः याव २ या ७ रू ३ एष वर्ग इति कालकवर्गेण समीकरणाय न्यासः ।

या २ या ७ काव ० रू ३
या ० या ० काव १ रू ०

समशोधनात्पक्षशेषौ

या २ या ७
काव १ रू ३

अत्र पक्षावष्टभिः संगुण्यैकोनपञ्चाशद्रूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षमूलम् या ४ रू ७ परपक्षस्यास्य ' काव ८ रू २५ ' वर्गप्रकृत्या मूले ।

क ५ । ज्ये १५
वा, क १७५ । ज्ये ४९५

ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन समं विधाय लब्धं यावत्तावन्मा-

नम् २। वा १२२। अत्र वर्गेणाव्यक्तवर्गराशिं केवले-
नाव्यक्तमुत्थाप्य जातौ राशी ७। ६। वा। १५१२७।
२४६ तद्यथा या २ अस्य वर्ग. ४ अनेन या १ गुणितः
४ केवलेन २ या २ गुणितः ४ उभयोर्व्यक्तत्वाद्योगः ८
ऋणगे रूपे १ वियोजिते जात एक. ७ तथा या २
केवलेन या २ गुणित. ४ रूप २ युतो जातः परः ६।
एव द्वितीयः या १२२ वर्गः १४८८४ अनेन याव १
गुणित' १४८८४ केवलेन या १२२ या २ गुणितः२४४
उभयोर्व्यक्तयोर्योगादृणं रूपं विशोध्य जात एकः १५
१२७। तथा या २ केवलेन १२२ गुणितो व्यक्तरूप २
युतोऽपरः २४६। एवं बहुधा।

अथास्य सूत्रस्य व्याप्तिं प्रदर्शयितुमुदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह—
राश्योरिति। हे कोमलामलमते, कोमला सुकुमारा अमला अज्ञान-
रूपेण मलेन रहिता मतिर्यस्येति तत्संबोधनम्। षट् सप्त, कर्मणी।
हित्वा अत्रायमभिप्रायः—कयो राश्योर्योगवियोगौ त्रिसहितौ वर्गौ
भवेतामित्यादिपरामर्शे षट्सप्तकयोः शीघ्रमुपस्थितिर्भवति यदृच्छया
चानयोः सर्वेऽप्यालापा घटन्त इत्यनभिज्ञोऽपि प्रश्नस्यास्योत्तरं वदे-
दिति तन्निरासार्थमुदितं 'षट्सप्त हित्वा' इति। तौ राशी वद,
ययो राश्योः त्रिभि' सहितौ योगवियोगौ वर्गौ कृती भवेताम्। ययो-
श्चतुर्भिरूनितं वर्गैक्यं वर्गो भवेत्। ययोरेव वर्गान्तरं रवियुतं वर्गः
स्यात्। ययोर्घातस्य वधस्य दलमर्धं साल्यमल्येन लघुराशिना समेतं
घनः स्यात् तेषां पदानां द्वियुक्ता युतिः कृतिः स्यात्॥

उदाहरण—

वे दो न्यूनाधिक कौन राशि है जिनके योग तथा अन्तर में २ जोड़ देने से मूल आता है और वर्गों के योग मे ४ घटादेने से मूल आता है और वर्गों के अन्तर मे १२ जोड़ देने से मूल आता है और उनके घात के आधे में लघु राशि जोड़ देने से घनमूल आता है इस भाति पाचो मूलो के योग मे २ जोड देने से भी वह (योग) वर्ग होता है ॥

पहिले रूपोन अव्यक्त को वियोगमूल मानकर राशियो का साधन करते है—वियोगमूल या १ रू १ है यहा योगान्तरक्षेप ३ का वर्गान्तरक्षेप १२ मे भाग देने से ४ लब्धि आई इसका मूल २ हुआ इसको वियोगमूल मे जोड़ देने से या १ रू १ यह योगमूल हुआ इन दोनो के वर्ग हुए

वियोगमूलवर्ग = याव १ या २ रू १

योगमूलवर्ग = याव १ या २ रू १

इन में सक्षेप ३ योगान्तरक्षेप घटा देने से वियोग और योग हुआ ।

वियोग = याव १ या २ रू २

योग = याव १ या २ रू २

इन पर से ' योगोऽन्तरेणोनयुतोर्धित —' इस सूत्र के अनुसार राशि हुए याव १ रू २ । या २ इनका योग याव १ या २ रू २ हुआ इसमे ३ जोड़ने से याव १ या २ रू १ हुआ इसका मूल या १ रू १ है । राशियों के वर्ग यावव १ याव ४ रू ४ । याव ४ हुए इनका योग यावव १ रू ४ हुआ इसमे ४ घटा देने से शेष यावव १ रहा इसका मूल याव १ है । और राशियो का वर्गान्तर यावव १ याव ८ रू ४ हुआ इसमे १२ जोड देने से यावव १ याव ८ रू १६ हुआ इसका मूल याव १ रू ४ है । राशियो याव १ रू २ । या २ के घात याव २ या ४ के आधे याघ १ या २ मे लघु राशि या २ जोडदेने से याघ १ हुआ इसका घनमूल या १ है इसभाति पाचो मलो का क्रम मे न्यास ।

या १ रू १

या १ रू १

याव १ रू ०

याव १ रू ४

या १ रू ०

इनका यथास्थान योग याव २ या ३ रू ४ हुआ इसमें २ जोड़ देने से याव २ या ३ रू २ हुआ यह वर्ग है इसलिये कालकवर्गके साथ समीकरणके अर्थ न्यास

याव २ या ३ काव ० रू २

याव ० या ० काव १ रू ०

समशोधन करने से

याव २ या ३ काव ० रू ०

याव ० या ० काव १ रू २

आठसे गुणकर रूप ९ जोड़ने से

याव १६ या २४ रू ९

काव ८ रू २५

पहिले पक्ष का मूल या ४ रू ३ आया और दूसरे पक्षमें काव ८ को प्रकृति और रू २५ को क्षेप कल्पना किया फिर इष्ट ५ को कनिष्ठ मान कर उसका वर्ग २५ हुआ प्रकृति ८ से गुण देनेसे २०० हुआ इस मे क्षेप २५ जोड़नेसे २२५ हुआ इसका मूल १५ ज्येष्ठहै। इसके साथ पहिले पक्ष के मूलका समीकरण के लिये न्यास।

या ४ रू ३

या ० रू १५

समशोधन करने से यावत्तावत्की उन्मिति ३ आई। अथवा कनिष्ठ १७५ है इससे ज्येष्ठ मूल ४९५ हुआ इसके साथ पूर्वमूल या ४ रू ३

का समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति १२३ आई। पूर्व उन्मिति ३ से याव १ रू २ । या २ इनमें उत्थापन देनेसे ७ । ६ राशि हुए और दूसरी उन्मिति १२३ से उन्हीं राशियों में उत्थापन देने से १५१२७ । २४६ राशि हुए ॥

अथवा पहिला राशि याव १ या २ रू १ और दूसरा या २ रू २ है। इनका योग याव १ या ४ रू १ तीन जोड़ देनेसे याव १ या ४ रू ४ हुआ इसका मूल या १ रू २ है। राशियों का अन्तर याव १ रू ३ तीन जोड़ देनेसे याव १ हुआ इसका मूल या १ है । और राशियों के वर्ग यावव १ याघ ४ याव २ या ४ रू १ । याव ४ या ८ रू ४ के योग 'यावव १ याघ ४ याव ६ या ४ रू ५' में ४ घटा देनेसे शेष 'यावव १ याघ ४ याव ६ या ४ रू १' रहा इसका मूल याव १ या २ रू १ आया। और उनके वर्गों यावव १ याघ ४ याव २ या ४ रू १ । याव ४ या ८ रू ४ का अन्तर यावव १ याघ ४ याव २ या १२ रू ३ हुआ इस में १२ जोड़ देनेसे यावव १ याघ ४ याव २ या १२ रू ९ हुआ इस का मूल याव १ या २ रू ३ आया। राशियो का घात याघ २ याव ६ या २ रू २ हुआ इसका आधा याघ १ याव ३ या १ रू १ इसमें लघुराशि या २ रू २ जोड़ देनेसे याघ १ याव ३ या ३ रू १ हुआ इसका घनमूल या १ रू १ आया इन पदोंका क्रमसे न्यास

या १ रू २
या १ रू ०
याव १ या २ रू १
याव १ या २ रू ३
या १ रू १

उनके योग याव २ या ७ रू १ में २ जोड़ देनेसे याव २ या ७ रू ३ यह कालक वर्ग के समान हुआ इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास।

याव २ या ७ काव ० रू ३

याव ० या ० काव १ रू ०

समशोधन करने से हुए

याव २ या ७ काव ० रू ०

याव ० या ० काव १ रू ३

आठसे गुणाकर रूप ४६ जोड देनेसे हुए

याव १६ या ५६ रू ४६

काव ८ रू २५

पहिले पक्षका मूल या ४ रू ७ आया और दूसरे पक्ष मे काव ८ को प्रकृति, रू २५ को क्षेप कल्पना किया बाद इष्ट ५ कनिष्ठ मानने से उक्त रीतिके अनुसार ज्येष्ठमूल १५ आया। अथवा कनिष्ठ १७५ है उससे ज्येष्ठमूल ४६५ आया। अब उन दोनो ज्येष्ठमूलोंका प्रथमपक्षीय मूल या ४ रू ७ के साथ समीकरण करने से यावत्तावत् का मान २। वा १२२ आया इनसे पूर्वराशि मे उत्थापन देना चाहिये तो पहिला मान २ है उसकावर्ग ४ हुआ इसमे द्विगुण यावत्तावन्मान ४ जोड़ देने से ८ हुआ इसमे रूप १ घटा देने से पहिला राशि ७ हुआ। और यावत्तावन्मान २ दूनाकरने से ४ हुआ इसमे रूप २ जोड देनेसे दूसरा राशि ६ हुआ। इसी भाति दूसरे यावत्तावन्मान १२२ का वर्ग १४८८४ हुआ इसमे द्विगुण यावत्तावन्मान २ × १२२ = २४४ जोड़देने से १५१२८ हुआ इसमे १ कम कर देने से पहिला राशि १५१२७ हुआ और इसीभाति दूने यावत्तावन्मान २४४ मे २ जोड देने से दूसरा राशि २४६ हुआ॥

अथाद्योदाहरणम्-

राश्योर्ययो· कृतियुति-

वियुती चैकेन संयुते वर्गौ ।
रहितौ वा तौ राशी
गणयित्वा कथय यदि वेत्सि ॥

अत्र कल्पितौ राशिवर्गौ याव ४ । याव ५ रू १ अनयोर्योगवियोगौ रूपयुतौ मूलदौ भवतः कथितप्रथमवर्गस्य मूलमेको राशि· या २ द्वितीयस्यास्य याव ५ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क १ । ज्ये २

वा, क १७ । ज्ये ३८

अनयोर्ज्येष्ठपदं द्वितीयराशिः ह्रस्वं यावत्तावन्मानेनोत्थाप्याद्यराशिः एवं जातौ राशी २ । २ । वा ३४ । ३८ । अथ द्वितीयोदाहरणे तथैव कल्पितः प्रथमराशिः या २ द्वितीयस्यास्य याव ५ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क ४ । ज्ये ९

वा, क ७२ । ज्ये १६१

कनिष्ठेन प्रथम उत्थापितो ज्येष्ठं द्वितीय इति जातौ राशी ८ । ९ वा । १४४ । १६१ ।

अत्राल्पराशिवर्गेण यो राशिरूनितो युतश्च मूलदःस्यात्स तावद् व्यक्त एव द्वितीयो ज्ञेयः । तस्यानयनेऽप्युपायस्तद्यथा—

कल्पितराशिवर्गः ४ अनेन द्वितीयराशिरूनितो युतश्च मूलदः स्यादित्ययं द्विगुणः ८ वर्गान्तरमिदं कयोरपि च योगान्तरघातसमम् अतोऽन्तरमिष्टं २ कल्पितं ' वर्गान्तरं राशिवियोगभक्त-' इति जाते वर्गान्तरयोगमूले १ । ३ । आद्यस्य वर्गे १ कल्पित-राशिवर्गं ४ प्रक्षिप्य द्वितीयस्य वर्गा ६द्वा विशोध्य जातो द्वितीयः ५ । अत्र चाल्पराशिवर्गस्तथा कल्प्य-ते यथा द्वितीयराशिरभिन्नः स्यात्तथान्यः कल्पितः ३६ द्विगुणः ७२ इदं वर्गान्तरं राश्यन्तरषट्के कल्पिते जातौ ३ । ६ अन्यवर्गात् ८१ कल्पितं ३६ विशोध्य जातो द्वितीयः ४५ चतुष्केण वा ८५ द्विकेन वा ३२५ ।

अथान्यथा कल्पने युक्तिः-

राश्योर्घातेन द्विगुणेन वर्गयोगो युतोनितोऽवश्यं मूलदःस्यात् । राशिवधो द्विगुणो यथा वर्गः स्यात्तथै-को वर्गोऽन्यो वर्गार्धमिति कल्प्यौ, यतोवर्गयोर्वधो वर्गो भवतीति । तथा कल्पितौ एकोवर्गः १ अन्यो वर्गार्धम् २ अनयोर्घातो २ द्विगुणः ४ अयं प्रथमः अय-मल्पराशिवर्गः, तयोरेव वर्गयोगः ५ अयं द्वितीयो राशिः । अथवैको वर्गः ६ अन्यो वर्गार्धम् २ अनयो-र्घातो १८ द्विगुणः ३६ अयमल्पराशिवर्गः, अथ तयो-

रेव वर्गयोगः ८५ अयं द्वितीयो राशिः, एतौ व्यक्तौ यावत्तावद्वर्गगुणितौ कल्पितौ, प्रथमोदाहरणे द्वितीयो राशी रूपेणोनो द्वितीयोदाहरणे रूपयुतः कार्य, एवं कृत्वा तथा तौ राशिवर्गौ कल्प्यौ यथालापद्वयमपि घटते किंतु प्रथमस्य मूलं गृहीत्वा द्वितीयस्य वर्गप्रकृत्या मूलमित्यादि पूर्वोक्तमेव । एवमनेकधा ॥

अथार्यया निबद्धमाद्योदाहरण शिष्यबुद्धिप्रसारार्थं प्रदर्शयति– राश्योरिति । हे गणक, तौ राशी यदि वेत्सि तदा गणयित्वा कथय । ययोः कृत्योर्युतिवियुती वर्गयोर्योगान्तरे एकेन संयुते अथवा रहिते वर्गौ भवेताम् ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि है जिनका वर्गयोग और वर्गान्तर एक से युक्त अथवा ऊन वर्ग होते है ।

यहापर याव ४ । याव ५ रू १ ये राशि कल्पना किये है इनका रूप से जुडा हुआ योग याव ६ और अन्तर याव १ मूलप्रद होता है और कल्पित पहिले राशि याव ४ का मूल या २ है दूसरे राशि याव ५ रू १ का मूल वर्गप्रकृति से, वहा इष्ट १ कनिष्ठ है उसके वर्ग १ प्रकृति ५ गुणित ५ क्षेप १ से ऊन ४ का मूल २ ज्येष्ठ हुआ । वा कनिष्ठ १७ है उससे ज्येष्ठ ३८ हुआ, कनिष्ठ १ । १७ यावत्तावन्मान है दूना करनेसे पहिले राशि २ । ३४ हुए और ज्येष्ठ २ । ३८ दूसरे राशि है इनका क्रम से न्यास । २ । २ । वा ३४ । ३८ ।

दूसरे उदाहरण मे भी पहिले के राशि है उनमे से पहिले का मूल या २ हुआ दूसरे का वर्गप्रकृतिसे, वहा इष्ट ४ कनिष्ठ है इसके वर्ग १६ प्रकृति ५ गुणित ८० क्षेप १ युत ८१ का मूल ९ ज्येष्ठ हुआ, वा

कनिष्ठ ७२ है उससे ज्येष्ठ १६१ आया कनिष्ठ ४ यावत्तावन्मान है उसे दूना करने से पहिला राशि ८ हुआ, ज्येष्ठ दूसरा राशि है ६। वा १४४। १६१।

यहा जो राशि लघुराशि के वर्ग से ऊन युक्त मूलद हो उसे व्यक्तात्मक दूसरा जानो, उसके जानने के वास्ते यह विधि कहा है—

यहा लघुराशि वर्ग ४ है इससे ऊन युत दूसरा राशि मूलद है।

लराव १ द्विरा १। लरात्र २

इसलिये लघुराशि का वर्ग ४ दूना ८ किसी दो राशिका वर्गान्तर है और वह योगान्तरघातके तुल्य होताहै इसलिये 'वर्गान्तर राशिवियोगभक्त–' इसके अनुसार वर्गान्तर ८ में कल्पित वियोग २ का भाग देनेसे योग ४ आया इनसे सक्रमणसूत्र से राशि १। ३ आये। ये वर्गान्तर और वर्गयोग के मूलहै। इनमें पहिले राशि १ का वर्ग १ है इसमे कल्पित लघुराशि २ का वर्ग ४ जोड़ देनेसे दूसरा राशि ५ है। अथवा दूसरे राशि ३ के वर्ग ६ मे लघुराशि वर्ग ४ घटा देनेसे वही राशि ५ आया। और ४ का मूल २ यह पहिला राशि हुआ आलाप—बृहद्राशि ५ में लघुराशि वर्ग ४ जोड़ देने से वर्ग ६ हुआ इसीभाति ।देने से वर्ग १ हुआ, और १। ६ इनका अन्तर ८ दूने लघुरा[illegible] × २ ४=८ के तुल्य है इसलिये लघुराशि वर्ग दूना, वर्गान्तरके सम है। यहा पर लघुराशि वर्ग ऐसा मानना चाहिये जिसमे दूसरा राशि अभिन्न आवे, जैसा दूसरा राशि ३६ कल्पना किया, वह दूना करने से ७२ हुआ यह वर्गान्तर है इसमे कल्पित राश्यन्तर ६ का भाग देनेसे योग १२ आया अब १२। ६ इन योग वियोग पर से सक्रमण से राशि आये ३। ६ ये वर्गान्तर और वर्गयोग के मूल हैं। इनमे पहिले राशि ३ के वर्ग ६ मे कल्पित राशि ६ वर्ग ३६ जोड़ देनेसे दूसरा राशि ४५ हुआ। और दूसरे मूल ६ वर्ग ८१ में कल्पित राशी वर्ग ३६ घटा देनेसे भी वह

राशि ४५ मिला, इसभांति पहिला राशि ६ और दूसरा ४५ आया । वा राशि वर्ग ३६ दूना करनेसे ७२ हुआ यह वर्गान्तर है इसमे कल्पित राश्यन्तर ४ का भाग देनेसे योग १८ आया इनसे सङ्क्रमणके द्वार राशि ७ । ११ आये । इनमें पहिले राशि ७ के वर्ग ४९ मे कल्पित राशि ६ वर्ग ३६ जोडदेनेसे दूसरा राशि ८५ हुआ, वा २ अन्तर मानने से दूसरा राशि ३२५ हुआ । अथवा राशि कल्पनमें दूसरी युक्ति—

वर्गयोग दूने राशिघातसे युत वा ऊन अवश्य मूलप्रद होता है । राशियों का घात दूना वर्गहो ऐसा एकवर्ग कल्पना किया और दूसरा वर्गार्ध क्योंकि वर्गोंका घात वर्ग होता है, तो १ । २ राशिहै इनका घात २ दूना हुआ ४ यह लघुराशि वर्ग ४ है । और १ । २ इनका वर्ग १ । ४ योग ५ दूसरा राशि हुआ ॥

अथवा एकवर्ग ९ और दूसरा वर्गार्ध २ है इनका दूना घात ३६ हुआ यह लघुराशि वर्गहै, इसका मूल ६ पहिला राशि है । और ९ । २ इनका वर्ग ८१ । ४ योग ८५ दूसरा राशि हुआ । ये दोनो व्यक्तराशि यावत्तावद्वर्ग गुणित कल्पना कियेगये है वहा पहिले उदाहरण मे दूसरा राशि रूपोन और दूसरे उदाहरण मे दूसरा राशि रूपयुत मानागया है जैसा—याव ४ । याव ५ रू १ । याव ४ । याव ५ रू १ इसीप्रकार ऐसे राशि वर्ग कल्पना करने चाहिये जिसमें दो आलाप स्वत घटितहों उनमें से पहिले राशिका मूल स्वत मिलेगा दूसरे का वर्गप्रकृतिसे आवेगा ॥

सूत्रम्—

यत्राव्यक्तं सरूप हि तत्र तन्मानमानयेत् ।
सरूपस्यान्यवर्णस्य कृत्वा कृत्यादिना समम् ॥ ८२ ॥
राशिं तेन समुत्थाप्य कुर्याद् भूयोऽपरां क्रियाम् ।
सरूपेणान्यवर्णेन कृत्वा पूर्वपदं समम् ॥ ८३ ॥

यत्राद्यपक्षमूले गृहीते परपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं वा स्यात् तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य वर्गेण साम्यं कृत्वा तस्याव्यक्तस्य मानमानीय तेन राशिमुत्थाप्य पुनरन्यां क्रियां कुर्यात् तथा तेनान्यवर्णेन सरूपेणाद्यपक्षपदसाम्यं च, यदि पुनः क्रिया न भवेत्तदा तु व्यक्तेनैव वर्गादिना समक्रिया ॥

अथैकस्य पक्षस्य पदे गृहीते सति द्वितीयपक्षे यदि सरूपमरूपं वाऽव्यक्त भवति तत्रोपायमनुष्टुब्वृत्तेनाह—यत्रेति । यत्राद्यपक्षस्य मूले गृहीतेऽन्यपक्षेऽव्यक्त सरूपमरूप वा स्यात्तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य वर्गेण साम्यं कृत्वा तस्याव्यक्तस्य मानमानयेत् । यत्र तु प्रथमपक्षस्य घनपदे गृहीतेऽन्यपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं वाऽव्यक्तं स्यात्तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य घनेन साम्य कृत्वा अव्यक्तमानमानयेत्, 'कृत्यादिना' इत्यादिपदोपादानात् । अथागतेन वर्णात्मकेनाव्यक्तमानेन राशिमुत्थाप्य सरूपेण कल्पितेनान्यवर्णेन आद्यपक्षपदसाम्यं च कृत्वा पुनरन्या क्रिया कुर्यात् । यदि पुनः क्रिया नास्ति तदा सरूपस्यान्यवर्णस्य वर्गादिना समीकरण न कार्यम्, यतस्तथा कृते राशिमानमव्यक्तमेव स्यात् । किंतु व्यक्तेनैव वर्गादिना समीकरण कार्यम् यत एवं कृते राशिमानं व्यक्तमेव स्यात् । अव्यक्तवर्गोऽव्यक्तघनो वा तथा कल्प्यो यथा मानमभिन्नं स्यात् ॥

एकपक्षका मूल लेने के बाद यदि दूसरे पक्षमे सरूप वा अरूप अव्यक्त होवे तो वहा क्या करना चाहिये सो कहते है—

जहा पहिले पक्ष के मूल लेनेके अनन्तर दूसरे पक्षमें सरूप अथवा अरूप अव्यक्तहो वहापर सरूप अन्यवर्णके वर्गके साथ समीकरण करके उस अव्यक्त का मान लाओ, जहापर आद्यपक्षके घनमूल लेनेके बाद

दूसरे पक्षमें रूपसे युक्त वा हीन अव्यक्त होवे वहा सरूप अन्यवर्णके घन के साथ समीकरण करके अव्यक्तमान सिद्ध करो, और उस वर्णात्मक अव्यक्तमानसे राशिमें उत्थापन दो, और आद्यपक्ष के मूलका कल्पित सरूप अन्यवर्णके साथ समीकरण करके फिर अन्य क्रिया करो यदि अन्य क्रिया न हो तो सरूप अन्यवर्ण के वर्गादिकके साथ समीकरण न करो क्योंकि वैसा करनेसे राशिका मान अव्यक्त आवेगा किंतु व्यक्त राशिके वर्गादिके साथ समीकरण करो इसभाति राशिका मान व्यक्त होगा । यहा पर अव्यक्त के वर्ग घन आदि ऐसे कल्पना करो कि जिसमें राशिका मान अभिन्न मिलै ॥

उपपत्ति—

एक पक्षके मूल लेके अनन्तर यदि दूसरे पक्षमे सरूप अथवा अरूप अव्यक्त हो तो वह भी वर्गात्मक है क्योंकि पक्षों की समता ठहराई है अब वहा पर यदि केवल अव्यक्त होवे तो अन्यवर्ण के वर्ग के साथ सम क्रिया करनी चाहिये और जो रूपके साथ अव्यक्त होवे तो सरूप अन्य वर्ण के वर्ग के साथ समीकरण करना उचित है क्योंकि वैसा करने से दूसरे पक्षमें सरूप वर्णवर्ग होगा तब वर्गप्रकृति का विषय होगा ॥

उदाहरणम्—

यस्त्रिपञ्चगुणो राशिः पृथक् सैकः कृतिर्भवेत् ।
वद तं बीजमध्येऽसि मध्यमाहरणे पटुः ॥ ६६ ॥

अत्र राशिः या १ एष त्रिगुणः सैकः या ३ रू १ अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयो रूपं प्रक्षिप्य लब्धं कालकपक्षस्य मूलम् का १ अन्यपक्षस्यास्य या ३ रू १ सरूपनीलकत्रयस्य वर्गेण नीव ९ नी ६

रू १ साम्यं कृत्वा लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापितो जातो राशिः नीव ३ नी २ पुनरयं पञ्चगुणः सैको वर्ग इति नीव १५ नी १० रू १ पीतकवर्गसमं कृत्वा समशोधने कृते पक्षौ नीव १५ नी १०

पीव १ रू १

इमौ पञ्चदशभिः संगुण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्याद्यस्य पक्षस्य मूलम् नी १५ रू ५ परपक्षस्यास्य पीव १५ रू १० वर्गप्रकृत्या मूले

क ९ । ज्ये ३५

वा , क ७१ । ज्ये २७५

कनिष्ठं पीतकमानं ज्येष्ठमाद्यपक्षस्य मूलेनानेन 'नी १५ रू ५' समं कृत्वाप्तं नीलकमानम् २ । वा १८ । स्वस्वमानेनोत्थाप्य जातो राशिः १६ । वा १००८ । अथ वैकालापः स्वत एव संभवति तदा कल्पितो राशिः 'याव $\frac{१}{३}$ रू $\frac{\dot{२}}{३}$' एष पञ्चगुणो रूपयुतो याव $\frac{५}{३}$ रू $\frac{\dot{१}}{३}$' मूलद इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः ऋणत्र्यंशद्वयं प्रक्षिप्योक्तवद्गृहीतं कालकपक्षस्य मूलम् का १ द्वितीयपक्षस्यास्य $\frac{\text{याव } ५}{३}\,\frac{\text{रू } \dot{२}}{३}$ वर्गप्रकृत्या मूले क ७ । ज्ये ९ वा, क ५५ । ज्ये ७१

अत्र कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं तेन कल्पितराशिमुत्थाप्य जातो राशिः स एव १६ । वा १००८ ।

अत्रोदाहरणमनुष्टुभाह–य इति । हे गणक, यदि त्वं बीजमध्ये मध्यमाहरणे पटुरसि तदा तं राशि वद । यो राशिः पृथक् त्रिपञ्च-गुणः सैकः कृतिर्भवेत् । अयमभिप्राय.–राशिस्त्रिगुण. सैकस्तथा पञ्चगुणः सैकश्च वर्गः स्यात् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशिहै जो अलग अलग पाच और तीन से गुणा तथा दोनों स्थानों में १ से युत मूलप्रद होता है ।

राशि या १ है, इसे ३ गुणकर १ जोड़ने से या ३ रू १ हुआ वह वर्ग है इसलिये कालक वर्ग के साथ साम्य हुआ

या ३ काव० रू १
या ० काव१ रू ०

समशोधन करनेसे हुए

या ३
काव १ रू १

इनमे १ जोड़ देनेसे कालक पक्षका मूल का १ आया और दूसरे पक्ष 'या ३ रू १' का नी ३ रू १ इसके वर्ग के साथ साम्य के अर्थ न्यास ।

या ३ नीव० नी ० रू १
या ० नीव६ नी ६ रू १

समशोधन से हुए

या ३
नीव ६ नी ६

हर ३ का भाग देने से यावत्तावन्मान नीव ३ नी २ आया इससे या १ राशि मे उत्थापन देने से नीव ३ नी २ राशि हुआ। फिर यह ५ से गुणित और सैक वर्ग है इसलिये पीतकवर्ग के साथ साम्य

नीव १५ नी १० पीव ० रू १
नीव ० नी ० पीव १ रू ०
समशोधन से हुए
नीव १५ नी १० पीव ० रू ०
नीव ० नी ० पीव १ रू १

१५ से गुणकर २५ जोड देने से हुए

नीव २२५ नी १५० पीव ० रू २५
नीव ० नी ० पीव १५ रू १०

आद्य पक्षका मूल नी १५ रू ५ हुआ अन्य पक्षका वर्ग प्रकृति से, वहा कनिष्ठ ६ कल्पना किया उससे ज्येष्ठ ३५ आया। वा कनिष्ठ ७१, ज्येष्ठ २७५ कनिष्ठ पीतक का मानहै और ज्येष्ठ आद्य पक्षके मूलके तुल्य है इसलिये साम्य के अर्थ न्यास।

नी १५ रू ५
नी ० रू ३५

नी १५ रू ५
नी ० रू २७५

समक्रिया से नीलक का मान २। वा १८ मिला इससे राशि 'नीब ३ नी २' में उत्थापन देते है—मान २ का वर्ग ४ त्रिगुण १२ हुआ इसमे दूना मान ४ जोड़ने से राशि १६ हुआ। वा मान १८ का वर्ग ३२४ त्रिगुण ६७२ हुआ इसमे दूना मान २×१८=३६ जोड़ने से राशि १००८ हुआ। अथवा राशि या १ त्रिगुण या ३ सैक या ३ रू १ वर्ग है इसलिये काव १ के साथ साम्य

या ३ काव ० रू १

या ० काव १ रू ०

समशोधन से यावत्तावत्का मान $\frac{\text{काव १ रू १}}{\text{या ३}}$ आया इससे राशि या १ मे उत्थापन देनेसे राशि $\frac{\text{काव १ रू १}}{\text{या ३}}$ हुआ। वा जिसमें एक आलाप स्वत घटित होवे ऐसा राशि $\frac{\text{याव १ रू १}}{\text{३}}$ कल्पना किया। वह ५ से गुणा कर रूप १ जोड़ देने से $\frac{\text{याव ५ रू २}}{\text{३}}$ मूलद है इसलिये कालकवर्ग के साथ साम्य के अर्थ न्यास।

$\frac{\text{याव ५ रू २}}{\text{३}}$

काव १

समच्छेद और छेदगमसे हुए

याव ५ रू २

काव ३

समशोधन से हुए

याव ५ रू ०

काव ३ रू २

५ से गुणने से हुए

याव २५ रू ०

काव १५ रू १०

आद्यपक्षका मूल या ५ आया और दूसरेका वर्ग प्रकृतिसे, वहा इष्ट ६ कनिष्ठ है उसके वर्ग ८१ प्रकृति १५ गुणित १२१५ क्षेप १० युत १२२५ का मूल ३५ ज्येष्ठ हुआ। इसका आद्य पक्षीय मूलके साथ साम्य के लिये न्यास।

या ५ रू ०
या ० रू २५

समशोधन से यावत्तावत् का मान ७ आया इससे राशि $\frac{\text{याव १ रू १}}{३}$ मे उत्थापन देते है-मान ७ वर्ग ४६ रूप १ से हीन ४८ हुआ इसमे हर ३ का भाग देने से वही राशि १६ आया। वा कनिष्ठ ७१ ज्येष्ठ २७५ है। समीकरण स यावत्तावत् का मान ५५ आया, मान ५५ वर्ग ३०२५ रूपोन ३०२४ हुआ इसमे हर ३ का भाग देने से १००८ राशि आया॥

अथान्योदाहरणम्—

'को राशिस्त्रिभिरभ्यस्त.सरूपो जायते घनः।
घनमूलं कृतीभूतं त्र्यभ्यस्तं कृतिरेकयुक्॥'

अत्र राशिः या १ अय त्र्यभ्यस्तो रूपयुत. या ३ रू १ एष घन इति कालकघनसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः काघ $\frac{१}{३}$ रू $\frac{१}{३}$ अस्य त्रिगुणस्य सरूपस्य घनमूलं वर्गितं त्रिहत रूपयुतं काव ३ रू १ एतत्कृतिरिति नीलकवर्गसम कृत्वा पक्षयो रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् नी १ द्वितीयपक्षस्यास्य काव ३ रू १ वर्गप्रकृत्या मूले

क १। ज्ये २
वा, क ४। ज्ये ७
वा, क १५। ज्ये २६

कनिष्ठं कालकमानम् ४ अस्य घने ६४ नोत्थापितो जातो राशि: २१ । वा $\frac{३३७४}{३}$

अथ पूर्वपक्षस्य घनमूले गृहीते सत्यन्यवर्णस्य घनेन समीकरणं कार्यमित्युक्तं तत्रोदाहरणमाद्यैरनुष्टुभा निबद्धं दर्शयति—कइति । को राशिस्त्रिभिरभ्यस्तो गुणित सरूपो घने जायते । घनस्य मूलं कृतीभूतं वर्गीकृतं अभ्यस्त त्रिगुणितमेकयुक् कृति: ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको तीन से गुणकर एक जोड देते है तो घन होता है और घनमूल के वर्ग को तीनमे गुणकर एक जोड देते है तो वर्ग होता है ।

राशि या १ त्रिगुण और एक से युत या ३ रू १ हुआ यह घन है इसलिये काघ १ के साथ साम्य

या ३ रू १
काघ १ रू ०

समशोधन से यावत्तावत्का मान $\frac{\text{का घ १ रू १}}{\text{या ३}}$ हुआ यह ३ से गुणनेसे

$\frac{\text{काघ ३ रू ३}}{\text{या ३}}$ = काघ १ रू १ हुआ इसमे १ जोड़ने से घनमूल का १ आया इसका वर्ग त्रिगुण रूप युत वर्ग है इसलिये नीव १ के साथ साम्य

काव ३ रू १
नीव १ रू ०

समशोधने से हुए

काव ३ रू ०
नीव १ रू १

१ जोड़ने से नीलक पक्षका मूल नी १ आया और दूसरे पक्ष 'काव ३ रू १' का वर्ग प्रकृति से, वहा इष्ट ४ कनिष्ठ है उसके वर्ग १६ प्रकृति गुणित ४८ क्षेप १ युत ४६ का मूल ७ ज्येष्ठ हुआ। कनिष्ठ कालक मान है उस ४ के घन ६४ से राशि $\frac{\text{का}\text{घ}\ १\ \text{रू}\ ३}{३}$ मे उत्थापन देकर उसमे १ घटाकर हर ३ का भाग देनेसे राशि २१ आया। वा कनिष्ठ १५ से ज्येष्ठ २६ हुआ कनिष्ठ १५ कालक का मान है इसके घन ३३७५ मे १ घटाकर हर ३ का भाग देनेसे राशि $\frac{३३७४}{३}$।

उदाहरणम्—

वर्गान्तरं कयो राश्योः पृथग् द्वित्रिगुणं त्रियुक्।
वर्गौ स्यातां वद क्षिप्रं षट्कपञ्चकयोरिव ॥ ६७ ॥

अथ विशेषप्रदर्शनार्थमपरमुदाहरणमनुष्टुभाह—वर्गान्तरमिति। षट्कपञ्चकयोर्वर्गान्तरमुक्तविधमस्तीति सुप्रसिद्धं तावत्। परं त्वेतयोर्वर्गान्तरं यथोक्तविधमस्ति तथान्ययो कयोरस्तीति प्रश्नाभिप्रायः ॥

उदाहरण—

पाच, और छके समान वे दो कौन राशि है जिनके वर्गान्तर अलग अलग २ और ३ से गुणकर ३ जोड़ देनेसे वर्ग होते है।

अत्र राश्योरव्यक्तकल्पने क्रिया न निर्वहतीति वर्गान्तरमेवाव्यक्तं कल्प्यमिति प्रदर्शयन्ननुष्टुभाह—

यहापर राशियो का अव्यक्तमान मानने से क्रिया नहीं निवहती इसलिये वर्गान्तरही को अव्यक्त कल्पना करना चाहिये इत्यादि युक्ति दिखलाते है—

क्वचिदादेः क्वचिन्मध्यात्क्वचिदन्त्यात्क्रिया बुधैः।

आरभ्यते यथा लघ्वी निर्वहेच्च यथा तथा ॥ ८४॥

क्वचिदादेः प्रश्नकर्त्रालापस्यादितः, क्वचिन्मध्यादालापमध्यात्, क्वचिदन्त्यात् विलोमकर्मद्वारेणेत्यर्थः, क्रिया प्रश्नोत्तरसाधिका युक्तिर्यथा लघ्वी यथा च निर्वहेत् तथा बुधैरारभ्यते। न खलु तादृशी क्रिया समारभेत या महती प्रश्नोत्तरावष्टम्भिका च भवेत् ॥

कहीं आलाप के प्रारम्भ से कहीं उसके मध्य से कहीं विलोम विधि के अनुसार अन्तही से, इस भाति क्रिया की जाती है जिसमे वह लघु होवे और चलसके।

अतोऽत्र वर्गान्तरं या १ एतद् द्विघ्नं त्रियुत या २ रू ३ वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वाप्तयावत्तावन्मानेनोत्थापितो जातो राशिः काव $\frac{1}{2}$ रू $\frac{3}{2}$ पुनरिदं त्रिघ्नं त्रियुतं काव $\frac{3}{2}$ रू $\frac{3}{2}$ वर्ग इति नीलकवर्गसमं कृत्वा समशोधने कृते जातौ पक्षौ नीव २ रू ३

काव ३

एतौ त्रिभिः संगुण्य कालकपक्षमूलं का ३ कृत्वा परपक्षस्यास्य नीव ६ रू ९ वर्गप्रकृत्या मूले

क ६ । ज्ये १५

वा, क ६० । ज्ये १४७

ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन का ३ समं कृत्वा लब्धं कालकमानम् ५। वा ४९ प्राग्वदाप्तकालकमानेनोत्थापितं जातं वर्गान्तरं राश्योः ११। वा ११९९ इदम-

न्तरहृत द्विधान्तरेणोनयुतमर्धितं राशी भवत इति प्रागुक्तमतोऽन्तरमिष्टं रूपं प्रकल्प्य जातो राशी ६। ५। वा ६०। ५९९। अथवान्तरमेकादश प्रकल्प्य जातौ राशी ६०। ४९।

उक्त शिक्षाके अनुसार राशियों का वर्गान्तर या १ द्विगुण त्रियुत या २ रू ३ हुआ इसका कालकवर्ग के साथ साम्य करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{काव १ रू ३}}{२}$ आया यह भी राशि है इस लिये ३ से गुण कर ३ जोड़ने से $\frac{\text{काव ३ रू ३}}{२}$ हुआ यह वर्ग है इसलिये नीलकवर्ग के साथ साम्य

$\frac{\text{काव ३ रू ३}}{२}$

नीव १

समच्छेद और छेदगम से हुए

काव ३ रू ३

नीव २ रू ०

समशोधन से हुए

काव ३ रू ०

नीव २ रू ३

३ से गुणनेसे हुए

काव ९ रू ०

नीव ६ रू ९

कालक पक्ष का मूल का ३ आया, दूसरे पक्ष नीव ६ रू ९ का मूल वर्ग प्रकृति से, वहां इष्ट ६ कनिष्ठ है उसके वर्ग ३६ प्रकृति ६ गुणित २१६ क्षेप ९ युत २२५ का मूल ज्येष्ठ १५ हुआ। कनिष्ठ

६० है उससे ज्येष्ठ १४७ हुआ । ज्येष्ठ का पूर्व मूल के साथ साम्य के लिये न्यास ।

का ३ रू ०
का ० रू १५
―――――
का ३ रू ०
का ० रू १४७

समीकरण करने से कालक का मान ५ । वा ४९, आया । इससे पूर्व राशि $\frac{\text{काव १ रू ३}}{\text{या २}}$ मे उत्थापन देते है । १ कालक का ५ मान है तो कालक वर्ग का क्या, यों वर्ग २५ हुआ इसमे रूप ३ घटाकर हर२ का भाग देने से राशि ११ आया, इसी भाति ४९ से उत्थापन देने से ११९९ राशि हुआ ॥

यहा यावत्तावन्मान को वर्गान्तर मानकर राशिज्ञान के लिये यह युक्ति दिखलाई है । जैसा वर्गान्तर ११ है इसमे इष्ट राश्यन्तर १ का भाग देने से राशि योग ११ आया इनपर से सक्रमण से राशि ५ । ६ आये । वा वर्गान्तर ११९९ है इसमे इष्ट अन्तर ११ का भाग देने से राशि योग १०९ आया बाद सक्रमण से राशि ६० । ४९ मिले ॥

अथान्यत्करणसूत्रं सार्धवृत्तम्—

वर्गादेर्यो हरस्तेन गुणित यदि जायते ।
अव्यक्त तत्र तन्मानमभिन्नं स्याद्यथा तथा॥८५॥
कल्प्योऽन्यवर्णवर्गादिस्तुल्यः शेष यथोक्तवत् ॥

यत्र वर्गादौ कुट्टकादौ वा एकपक्षमूले गृहीतेऽन्यपक्षेऽव्यक्तवर्गादिकस्य यो हरस्तेन गुणितमव्यक्तं यदि स्यात्तदा तस्य मितिरभिन्ना यथा स्यात्तथान्य-

वर्णवर्गादिः सरूपो रूपोनो वा तुल्यः कल्प्यः शेषं पूर्वसूत्रवत् ॥

विशेष—

जिस स्थान मे एक पक्षके मूल लेनेके बाद दूसरे पक्षमे यदि अव्यक्त वर्गादिक के हरसे गुणा हुआ अव्यक्त होवे तो वहापर सरूप वा अरूप अन्य वर्णोके वर्ग आदि ऐसे कल्पना करो कि जिसके साथ समीकरण करने से उस अव्यक्त का मान अभिन्न आवे।

उदाहरणम्—

को वर्गश्चतुरूनः सन् सप्तभक्तो विशुध्यति ।
त्रिंशदूनोऽथवा कःस्याद्यदि वेत्सि वद द्रुतम् ॥६८॥

अत्र राशिः या १ अस्य वर्गश्चतुरूनः सप्तभक्तो विशुध्यतीति लब्धिप्रमाणं कालकस्तद्गुणितहरेणास्य याव १ रू ४ साम्यं कृत्वा प्रथमपक्षमूलम् या १ परपक्षस्यास्य का ७ रू ४ मूलाभावात् 'वर्गादेर्यो हरस्तेन गुणितंयदिजायते' इत्यादिनाकरणेन नीलकसप्तकस्य रूपद्वयाधिकस्य वर्गेण तुल्यं कृत्वा लब्धं कालकमानमभिन्नं जातम् नीव ७ नी ४ यत्तु कल्पितं तस्य द्वितीयपक्षस्य मूलम् नी ७ रू २ इदं प्राक्पक्षमूलस्यास्य या १ समं कृत्वाप्तं यावत्तावन्मानम् नी ७ रू २ सक्षेपम् ६ अस्य वर्गो राशिः स्यात् ८१ ॥

उदाहरण—

वह कौन वर्ग है जिसमें चार वा तीस घटाकर सातका भाग देने से नि शेष होता है।

राशि याव १ मे ४ घटाकर ७ का भागदेने से $\frac{\text{याव १ रू ४}}{७}$ हुआ यह निःशेष होता है इसलिये लब्धि का मान का १ कल्पना किया अब हर ७ और लब्धि का १ का घात शेष ० युत भाज्य राशि के तुल्य हुआ

याव १ का ० रू ४
याव० का ७ रू०
समशोधन से हुए
याव १ का ०
का ७ रू ४

पहिले पक्षका मूल या १ आया और दूसरे पक्ष का ७ रू ४ का मूल वर्गप्रकृति से नहीं आता इसलिये 'वर्गादेर्यो हर' इस सूत्रके अनुसार रूप २ से सहित अन्यवर्ण नी ७ रू २ के वर्ग के साथ साम्य के लिये न्यास ।

का ७ नीव ० नी ० रू ४
का ० नीव ४६ नी २८ रू ४
समशोधनसे हुए
का ७ नीव ० नी ० रू ०
का ० नीव ४६ नी २८ रू ०

और उक्तवत् कालकका मान अभिन्न नीव ७ रू ४ आया । कल्पित मूल नी ७ रू २ पूर्व मूल या १ के तुल्य है इसलिये समीकरणसे यावत्तावत्का मान नी ७ रू २ आया नीलकका व्यक्त १ मान माननेसे यावत्तावत्का मान व्यक्त ६ हुआ इसका वर्ग ८१ राशि है ॥

अथवान्यवर्णकल्पनायां मन्दावबोधार्थं पूर्वैरुपायः पठितः । सूत्रम्—

'हरभक्ता यस्य कृतिः
शुध्यति सोऽपि द्विरूपपदगुणितः ।
तेनाहतोऽन्यवर्णो
रूपपदेनान्वितः कल्प्यः ॥
न यदि पदं रूपाणां
क्षिपेद्धरं तेषु हारतष्टेषु ।
तावद्यावद्वर्गो
भवति न चेदेवमपि खिलं तर्हि ॥
हित्वा क्षिप्त्वा च पदं
यत्राद्यस्येह भवति तत्रापि ।
आलापित एव हरो
रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानि ॥'

हर भक्तेति । यस्याङ्कस्य कृतिर्हरभक्ता सती शुध्यति निःशेषा भवति, अपि च सोऽप्यङ्को द्वाभ्यां रूपपदेन गुणितो हरभक्तःसन् शुध्यति तदा तेनाङ्केन हतोऽन्यवर्णस्तेन रूपेणान्वितः कल्प्यः । यदि तु रूपाणां पदं न तदा तेषु हरतष्टेषु रूपेषु तावद्धरं क्षिपेद् यावद्वर्गो भवेत् तन्मूलं रूपपदं भवेत् । एवमपि कृते चेद्वर्गः कदाचिन्न भवेत्तदा तदुदाहरणं खिलं स्यात् । यत्र तु आद्यपक्षस्य मूलं 'हित्वा क्षिप्त्वा–' इत्यादिना

लभ्यते तदा हर आलापित एव ग्राह्यः। न तु गुणितो विभक्तो वा । रूपाणि तु समशोधने कृते शोधनादि सिद्धानि यानि तान्येव ग्राह्याणि। एवं घनेऽपि योज्यम्। तद्यथा—यस्याङ्कस्य घनो हरभक्तः शुध्यति तथा च सोऽप्यङ्कस्त्रिभी रूपाणां घनमूलेन गुणितो हर-भक्तः शुध्यति तदा तेनाङ्केन हतोऽन्यवर्णो रूपाणां घनमूलेन चान्वितः कल्प्यः । यदि रूपाणां घनमूलं न लभ्यते तदा तेषु रूपेषु हरतष्टेषु तावद्धरं क्षिपे-द्यावद्घनो भवेत् तच्च घनमूलं रूपपदं स्यात् एवमपि कृते च घनः कदाचिन्न भवेत्तदुदाहरण खिलं स्यादि-त्यग्रेऽपि योज्यमिति शेष ॥

अथ द्वितीयोदाहरणे राशिः या १ अस्य यथोक्तं कृत्वाद्यपक्षस्य मूलम् या १ परपक्षस्यास्य का ७ रू ३० 'न यदि पदं रूपाणां—' इत्यादिकरणेन हारतष्टरूपेषु द्विगुणं हरं प्रक्षिप्य मूलम् ४ एतदधिकनीलकसप्त-कवर्गसमीकरणादिना प्राग्वज्जातो राशि· नी ७ रू ४। अथ यदि ऋणरूपैरन्वित नीलकसप्तक नी ७ रू ४ परिकल्प्यानीयते तदान्योऽपि राशिः ३ स्यात् ॥

'वर्गादेर्यो हर –' इस सूत्रमे जो अन्यवर्ण के वर्ग आदिककी कल्पना कही है सो किसभाति करनी चाहिये उसके जाननेके लिये अब पूर्वाचा-र्योक्त उपाय दिखलाते है—जिस राशिका वर्ग हरके भाग देनेसे नि शेषहो

उस राशि को दो और रूपमूलसे गुण दो फिर उसमे हरका भाग दो यदि नि शेष हो तो उससे अन्य वर्णको गुण दो और उसमें रूपमूल जोड़ दो तब उसे परपक्षके मूलस्थानमें कल्पना करो । यदि रूपोंका मूल न आता हो तो हारसे तष्टित किये हुए रूपोमे हरको तबतक जोडते जाओ कि जबतक वह वर्ग न होजावे यों जो उसका मूल आवे उसे रूपपद कल्पना करो । यदि ऐसा करनेसेभी रूपोंका मूल न मिले तो वह उदाहरण दुष्ट होगा । और जहापर पक्षोंको गुणकर उनमें रूप जोडकर आद्यपक्षका मूल आता है वहा हर आलापित अर्थात् पाठपठित लेना चाहिये और रूपशोधनादि सिद्ध अर्थात् गुणन तथा योजनके अनन्तर रूप स्थानमे जो रूप निष्पन्न हुये है उनको ग्रहण करना चाहिये । इसी भाति घन मे भी जानना चाहिये । जैसा जिस राशि का घन हरके भाग देने से नि शेष हो उसे तीन और रूपों के घन मूलसे गुण दो फिर उसमें हरका भाग दो यदि नि शेष हो तो उससे अन्य वर्णको गुण दो और उसमें रूपों के घनमूलको जोड़ दो तब उसको परपक्षके मूलस्थान मे कल्पना करो । यदि रूपोका घनमूल न आता होवे तो हारमे तष्टित किये हुए रूपों मे हरको तबतक जोड़ते जाओ कि जबतक वह घन न होजावे यो जो उसका मूल आवे उसे रूपपद कल्पना करो । यदि ऐसा करने से भी रूपोंका घनमूल न मिले तो वह उदाहरण दुष्ट होगा । इसी भाति आगे भी जानो ।

यहा प्रकृत उदाहरण मे पहिले पक्षका मूल या १ आया है और दूसरे पक्ष का ७ रू ४ का मूल जिघृक्षितहै । हर ७ है और रूप ७ का वर्ग ४६ हुआ इसमे हर ७ का भाग देनेसे नि शेषता होती है ७ दूना करनेसे १४ हुआ परपक्षके रूप ४ के मूल २ से गुणाने से २८ हुआ यह हर ७ के भाग देनेसे शुद्ध होताहै इसलिये उस ७ से अन्यवर्ण नी १ को गुण देने से नी ७ हुआ इसमे रूप ४ का मूल २ जोड़ देनेसे नी ७ रू २ हुआ

इसके वर्ग के साथ परपक्ष का ७ रू ४ का समीकरण के लिये न्यास ।

का ७ नीव० नी० रू ४

का० नीव ४६ नी २८ रू ४

उक्तवत् कालकमान अभिन्न नीव ७ नी ४ आया और नी ७ रू २ यह दूसरे पक्षका मूल है अन्यथा क्योकर इसका वर्ग दूसरे पक्षके समान होगा इसलिये प्रथमपक्ष मूल या १ का नी ७ रू २ इस द्वितीय पक्ष मूलके साथ समीकरण करनेसे यावत्तावत्का मान नी ७ रू २ आया । यहा नीलक का व्यक्तमान १ कल्पना किया वह ७ से गुणनेसे ७ हुआ इसमें रूप २ जोड़ देनेसे यावत्तावत्का मान व्यक्त ६ हुआ इसका वर्ग ८१ राशिहै और कालक का मान नीव ७ नी ४ है, मान १ के वर्ग १ को ७ से गुण देनेसे ७ हुआ इसमे चौगुना नीलक मान ४ × १=४ जोड़ देनेसे कालकका मान व्यक्त ११ हुआ ।

आलाप—राशि ८१ में ४ घटाकर ७७ उसमे ७ का भाग देनेसे लब्धि ११ कालकमान ११ के तुल्य मिली ॥

उपपत्ति—

यहा वर्गकुट्टक मे, 'कौन वर्ग उद्दिष्ट क्षेपसे युत वा ऊन और हरसे भागा निःशेष होताहै' यह आलाप है । जिसभाति उक्त रीतिके अनुसार पहिले पक्षका मूल या १ ग्रहण कियाहै और दूसरे पक्ष का ७ रू ४ का मूल नहीं आता इसलिये उस वर्गात्मक पक्ष का तीसरे कल्पित वर्गात्मक पक्षके साथ समीकरण करना ठहराया है और समशोधन करनेसे अभिन्न मान लाये है उसको सयुक्तिक दिखलाते है—यहापर वर्गात्मक तीसरे पक्षका मूल इष्टाङ्कसे गुणेहुए रूपयुत अन्यवर्णको कल्पना किया, जैसा—नी ७ रू २ । और दूसरे पक्ष का ७ रू ४ के रूप ४ के मूल २ के तुल्य तीसरे पक्षके मूलरूप २ को कल्पना किया क्योकि उस २ का वर्ग ४ करनेसे समीकरण करने के समय उन तुल्य रूपोका नाश होजायगा इसलिये

'रूपपदेनान्वित कल्प्य' यह कहा है। और इष्टाङ्कसे गुणेहुए अन्यवर्ण नी ७ मे इष्टाङ्क रूप गुणक ७ ऐसा कल्पना किया कि जिसमे वर्गात्मक तृतीयपक्ष नीव ४६ नी २८ रू ४ द्वितीयपक्ष का ७ रू ४ के साथ समीकरण करनेसे नि शेष होवे। जैसा—आद्यपक्ष शेष नीव ४६ नी २८ मे अव्यक्त शेष का ७ का भागदेनेसे निरग्र लब्धि नीव ७ नी ४ आती है इससे अभिन्न मान होगा। यहा जिस अङ्क का वर्ग हर ७ का भाग देनेसे नि शेप होताहै सो इष्टाङ्क ७ कल्पना कियागया है और दूसरे पक्षका अव्यक्त शेष का ७ आलाप विधिसे हरगुणित वर्णके तुल्य होता है इसलिये 'हरभक्ता यस्य कृति शुध्यति—' यह कहा है। और कल्पित तीसरे पक्षका मूल खण्डद्वयात्मक नी ७ रू २ है उसके वर्ग करने में तीन खण्ड होते हैं नीव ४६ नी २८ रू ४ अर्थात् अन्त्य नी ७ का वर्ग नीव ४६ पहिला खण्ड, नीलक ७ और रूप २ इनका दूना घात नी २८ दूसरा, और रूपवर्ग ४ तीसरा। यहा पहिला खण्ड नीव ४६ हर ७ का भागदेनेसे नि शेषही होगा क्योकि 'हरभक्ता यस्य कृति —' ऐसा कहा है। और दूसरा खण्ड नी २८ रूपपद २ और २ से गुणा हुआ इष्टाङ्क ७ है, इसलिये 'शु यति सोऽपि द्विरूपपदगुणित' यह कहा है। इष्टाङ्क, रूपपद और दो इनके घातमे इष्टाङ्कका भाग देनसे लब्ध रूपपद और दो इनका घात आताहै वह नि शेषही है, इस युक्तिसे तीसरे पक्षके मूलका पहिले पक्षके मूलके साथ समीकरण करनेसे राशि ज्ञान होना उचित है क्योकि वे तीनों पक्ष आपसमे समान है।

अब 'न यदि पद रूपाणा—' इस सूत्र खण्डकी व्याप्ति दिखलाने के लिये उदाहरण—

राशि या १ का वर्ग ३० से ऊन करनेसे याव १ रू ३० हुआ यह ७ के भाग देनेसे शुद्ध होता है इसलिये हर ७ और कल्पित लब्धिका १ का घात का ७ भाज्यके तुल्य हुआ।

याव १ का ० रू ३०

याव ० का ७ रू ०

समशोधन से हुए

याव १ का ० रू ०

याव ० का ७ रू ३०

पहिले पक्ष का मूल या १ आया, दूसरे पक्ष मे का ७ रू ३० 'हर भक्ता यस्य कृति –' इसके अनुसार क्रिया करनी चाहिये वहा रूप ३० के स्थान मे मूलाभाव है अत हार ७ तष्टित रूप २ मे दूना हर २ × ७=१४ जोड़ देने से १६ हुआ उसका मूल ४ आया यह रूपपद हुआ । और इष्ट ७ का वर्ग ४६ हर ७ के भाग देने से शुद्ध होता है वह ७ इष्टाङ्क है दूना करने से १४ हुआ रूपपद ४ से गुणने से ५६ हुआ इसमें भी हर ७ का भाग देने से नि शेषता होती है इसलिये इष्ट ७ से अन्य वर्ण नीलक गुण देने से नी ७ हुआ इसमे रूपपद ४ जोडने से नी ७ रू ४ हुआ यह कल्पित तीसरे पक्ष का मूल है अब उसके वर्ग का दूसरे पक्ष के साथ समीकरण करने के लिये न्यास ।

का ७ नीव ० नी ० रू ३०

का ० नीव ४६ नी ५६ रू १६

समशोधन करने से कालक का मान अभिन्न नीव ७ नी ८ रू २ आया अब कल्पित तृतीय पक्ष नी ७ रू ४ का आद्यपक्षीय मूल या १ के साथ समीकरण करने से यावत्तावन्मान अभिन्न नी ७ रू ४ आया । नीलक का मान व्यक्त १ मान कर उत्थापन देने से राशि ११ आया इसी भाति कालकमान नीव ७ नी ८ रू २ मे उत्थापन देते है–नीलक मान १ का वर्ग १ हुआ ७ से गुणने से ७ हुआ इसमे अष्टगुण मान ८ × १=८ जोडने से १५ हुआ इसमे २ घटा देने से १३ कालक का मान आया ।

आलाप—राशि ११ के वर्ग १२१ मे ३० घटाकर शेष ९१ में ७ का भागदेने से शुद्धि होतीहै और लब्धि १३ कालकमान १३ के तुल्य आती है ॥

उपपत्ति—

यदि दूसरे पक्ष के रूपो का मूल न आता हो तो उनमें इस भाति इष्टगुणित हर जोडो कि जिसमे वर्गरूप होजावें। जैसा—प्रकृत उदाहरणमे दूसरा पक्ष का ७ रू ३० है यहा रूप ३० हर ७ से तष्टित करने से २ रहा इसमे द्विगुण हर १४ जोड़ देने से १६ हुआ यह वर्ग दूने हर से ऊन ३०–१४=१६ रूप के तुल्य है अब उसके मूल ४ को यदि रूप ४ कल्पना करे तो उसके वर्ग १६ का दूसरे पक्ष के रूप ३० के साथ समशोधन करने से शेष १४ रहता है यह दूने हर के तुल्य है तब उसमे अव्यक्त शेष हर ७ का भाग देने से इष्ट २ लब्धि मिलेगी और शेष का अभाव होगा इस भाति यहा पर भी मान अभिन्न सिद्ध होता है। यदि 'वर्ण इष्ट अङ्क से गुणित, क्षेप से युत वा ऊन और हर से भागा निःशेष होता है' ऐसा आलाप हो तो इष्टाङ्क गुणित हर को द्वितीय वर्णाङ्क कल्पना करो यो उक्त रीति से उदिष्ट सिद्धि होगी ॥

उदाहरणम्—

षड्भिरूनो घनः कस्य पञ्च भक्तो विशुध्यति।
तं वदाशु तवालं चेदभ्यासो घनकुट्टके ॥ ६६ ॥

अत्र राशिः या १ अस्य यथोक्तं कृत्वाद्यपक्षस्य घनमूलं या १ परपक्षस्यास्य काध ५ रू ६ 'हरभक्तो यस्य घनः शुध्यति सोऽपि त्रिरूपपदगुणितः—' इत्यादि युक्त्या नीलकपञ्चकस्य रूपषट्काधिकस्य

घनेन साम्यं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः सक्षेपः नी ५ रू ६ उत्थापने कृते जातो राशिः ६ । वा ११ ।

अथ घनकुट्टके क्रियादर्शनार्थमुदाहरणमनुष्टुभाह—षड्भिरिति । कुट्टको हि गुणविशेष इत्युक्तं प्राक् । स इह घनरूपोऽस्ति यथा पूर्वस्मिन्नुदाहरणे वर्गरूपः, अत्र कुट्टकवत्क्रियासाम्यात् 'वर्गकुट्टकः' घनकुट्टकः' इति कथ्यते । अन्वर्थेयं संज्ञा ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसके घन में छ घटाकर पाच का भाग देने से निरग्रता होती है ।

राशि या १ का घन याघ १ छ से ऊन याघ १ रू ६ पाच का भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये हर ५ और कल्पित लब्धि का १ का घात भाज्य के तुल्य हुआ

याघ १ का ० रू ६

याघ ० का ५ रू ०

समशोधन से हुए

याघ १

का ५ रू ६

पहिले पक्ष का घनमूल या १ आया और दूसरे पक्ष का घनमूल नहीं आता इसलिये 'हरभक्तो यस्य घन शुध्यति—' इसके अनुसार क्रिया करनी चाहिये वहा रूप ६ का भी घनमूल नहीं आता तो अब हार ५ से तष्टित रूप १ में तेंतालीस से गुणे हुए हार ४३×५=२१५ को जोड़ने से २१६ घनमूल ६ आया यह रूपपद हुआ । और इष्ट घन १२५ हर ५ के भाग देने से शुद्ध होता है तथा इष्ट ५ तीन ३ और रूपपद ६ से गुणा ९० हर ५ के भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये इष्ट ५ से अन्य

वर्ण नी १ गुण देने से नी ५ हुआ रूपपद ६ जोड़ने से नी ५ रू ६ हुआ इसको तीसरे पक्ष के मूल स्थान मे कल्पना किया अब उसके घन का दूसरे पक्ष के साथ साम्य के लिये न्यास।

का ५ नीघ ० नीव ० नी ० रू ६

का ० नीघ १२५ नीव ४५० नी ५४० रू २१६

समशोधन से हुए

का ५

का ० नीघ १२५ नीव ४५० नी ५४० रू २१०

उक्तवत् कालक का मान अभिन्न नीघ २५ नीव ६० नी १०८ रू ४२ आया। और कल्पितमूल नी ५ रू ६ का पहिले पक्षके मूल या १ के साथ समीकरण करनेसे यावत्तावन्मान नी ५ रू ६ आया। नीलक मे एक का उत्थापन देनेसे राशि ११ आया। इसीभाति कालक मान 'नीघ २५ नीव ६० नी १०८ रू ४२' मे नीलक का व्यक्तमान १ मान कर उत्थापन देने से व्यक्त कालकमान २६५ हुआ।

आलाप—राशि ११ के घन १३३१ में ६ घटाकर १३२५ उस मे ५ का भाग देने से लब्धि २६५ कालकमान के तुल्य मिली॥

उदाहरणम्—

यद्वर्गः पञ्चभिः क्षुण्णस्त्रियुक्तः षोडशोद्धृतः।
शुद्धिमेति तमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि॥१००॥

अत्र राशिः या १ अस्य यथोक्तं कृत्वाद्यपक्षमूलम् या ५ परपक्षस्यास्य का ८० रू १५ 'हित्वा क्षिप्त्वा च पदं यत्र—' इत्यादिनाप्यत्रालापित एव हरः स्थाप्यः, रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानीति तथा कृते

जातम् का १६ रू १५ अमुं नीलकाष्टकस्य सैकस्य वर्गेण समं कृत्वासं कालकमानमभिन्नं नीव ४ नी १ रू १, कल्पितपद नी ८ रू १ इदमाद्यस्यास्य या ५ समं कृत्वा कुट्टकाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् पी ८ रू ५ उत्थापिते जातो राशिः १३ ।

अथवा ऋणरूपेणाधिके नीलाष्टके कल्पिते सति लब्धं यावत्तावन्मानम् पी ८ रू ३ ।

एवं 'वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्यात्तथा सुधीभिर्बहुधा विचिन्त्यम्, इत्यस्य प्रपञ्चो बहुधा दर्शितः तथा वर्गकुट्टकेऽपि किंचिद्दर्शितम् । एव बुद्धिमद्भिरन्यदपि यथासभवं योज्यम् ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणितेऽनेकवर्णसम्बन्धिमध्यमाहरणभेदा. ॥

अथ 'हत्वा क्षिप्त्वा च पदं—' इत्यादेर्व्याप्तिं दर्शयितुमुदाहरणमनुष्टुभाह—यद्वर्ग इति । स्पष्टार्थमेतत् ।

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिन्यनेकवर्णम यमाहरणभेदा. । इति शिवम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसका वर्ग पाच से गुणा तीनसे जुडा और सोलह से भागा शुद्ध होता है ।

राशि या १ का वर्ग याव १ पञ्चगुण और त्रियुत याव ५ रू ३ हुआ।

यह १६ के भागदेने से शुद्ध होताहै इसलिये हर १६ और लब्धि का १ का घात भाज्यके तुल्य हुआ

याव ५ रू ३
का १६ रू ०

समशोधन से हुए

याव ५ रू ०
का १६ रू ३

५ से गुणने से हुए

याव २५ रू ०
का ८० रू १५

पहिले पक्ष का मूल वा ५ आया। दूसरे पक्ष का ८० रू १५ मे मूल तथा रूपपदका अभावहै इसलिये वहा पाठपठित हर का १६ लिया और रूप शोधनादि सिद्ध १५ ग्रहण किया इसभाति दूसरे पक्षका स्वरूप 'का १६ रू १५' हुआ। यहा हार १६ से तष्टित किये हुए रूप १५ में हर १६ जोड़ देने से १ शेष रहा उसका मूल १ रूपपद है। और इष्ट ८ का वर्ग ६४ हर १६ के भागने से शुद्ध होताहै तथा वही अक ८ दो और रूपपद १ से गुणा १६ हर १६ के भागने से शुद्ध होताहै इसलिये उस इष्ट ८ से अन्य वर्ण नी १ को गुणकर उसमे रूपपद १ जोडकर दूसरे पक्षके मूलस्थान में कल्पना किया अब उसके वर्ग का दूसरे पक्ष का १६ रू १५ के साथ साम्य के लिये न्यास।

का १६ नीव ० नी ० रू १५
का ० नीव ६४ नी १६ रू १

समशोधनसे हुए

का १६ नीव ० नी ० रू ०
का ० नीव ६४ नी १६ रू १६

उक्त रीतिसे कालक मान नीव ४ नी १ रू १ आया । कल्पित मूल नी ८ रू १ का पहिले पक्षके मूल या ५ के साथ समीकरण करने से यावत्तावत् का मान भिन्न $\frac{\text{नी ८ रू १}}{\text{या ५}}$ आया उसका अभिन्न मान जाननेके लिये कुट्टक के अर्थ न्यास ।

भा० ८ । क्षे० १
हा० ५ । वल्ली १
१
१
१
०

उससे दो राशि ३ । २ आये वल्लीके विषम होने से अपने अपने हार में शुद्ध करने से लब्धि ५ और गुण ३ हुआ । लब्धि भाजकवर्ण यावत्तावत्का मान और गुण नीलकका मान हुआ, वे पीतक १ इष्टमानने से ' इष्टाहत—'इसके अनुसार सक्षेप हुए

पी ८ रू ५ यावत्तावत्
पी ५ रू ३ नीलक

पीतक में शून्य का उत्थापन देने से यावत्तावन्मान ५ आया यही राशि है । वा पीतक मे एकका उत्थापन देने से राशि १३ आया । यहा कालक मान में उत्थापन देने से वह लब्धिके तुल्य नही आता और दूसरे पक्षका कल्पितमूल के साथ साम्यक्रिया भी सदिग्ध है क्योकि हर पाठपठित और रूप शोधनादि सिद्ध ग्रहण किये गये है इसलिये अन असदिग्ध कहते है—

राशि या १ वर्ग पञ्चगुण और त्रियुत भाज्य याव ५ रू ३ हुआ यह १६ के भाग देने से निरग्र होता है इसलिये हर १६ और कल्पित

लब्धि कालक का पञ्चमांश का $\frac{1}{5}$ इनका घात भाज्य के तुल्य हुआ

याव ५ का ० रू ३

याव ० का $\frac{16}{5}$ रू ०

समच्छेद और छेदगम से हुए

याव २५ का ० रू १५

याव ० का १६ रू ०

समशोधन से हुए

याव २५ का ० रू ०

याव ० का १६ रू १५̇

पहिले पक्ष का मूल या ५ आया, दूसरे पक्ष का १६ रू १५ में पहिला खण्ड पाठपठित हर के तुल्यहै और दूसरा शोधनादि सिद्धरूप के तुल्य है। यहा उक्तरीति के अनुसार यावत्तावन्मान पी ८ रू ५ कालक मान नीव ४ नी १ रू और नीलकमान पी ५ रू ३ आया, यावत्तावत् और नीलक के मान में पीतक मे शून्य से उत्थापन देने से यावत्तावत् और नीलक का मान व्यक्त मिला ५। ३ और नीलक मान ३ से कालकमान नीव ४ नी १ रू १ में उत्थापन देने मे व्यक्त कालक मान ४० आया इसमे हर ५ का भाग देनेसे लब्धिका प्रमाण ८ मिला। जैसा—यावत्तावन्मान ५ के तुल्य राशि ५ के वर्ग २५ को ५ से गुणकर उसमें ३ जोड़ देनेसे १२८ हुआ इसमें हर १६ का भाग देनेसे वही ८ लब्धि आती है॥

'आलापित एव हर' ऐसा जो नियम किया है सो लाघवके लिये अन्यथा शोधनादि सिद्ध हर से भी वही बात सिद्ध होती है। जैसा—उक्तरीतिके अनुसार पक्षहुए

याव ५ का ० रू ३

याव ० का १६ रू ०

समशोधनसे

याव ५ का ० रू ०

याव ० का १६ रू ३

५ से गुणनेसे

याव २५ का ० रू ०

याव ० का ८० रू १५ ।

पहिले पक्षका मूल या ५ आया, दूसरे में गुणसे गुणे हुए हर रूप हैं। अब हर ८० तष्ट रूप १५ में त्रिगुण हर २४० जोड़नेसे २२५ हुआ उसका मूल १५ रूपपद हुआ। इष्ट ४० का वर्ग १६०० हर ८० का भाग देनेसे शुद्ध होता है तथा इष्ट ४० दो से और रूपपद १५ से गुणा हर ८० के भाग देने से शुद्ध होता है। अब इष्टाङ्क ४० से अन्य वर्ण नी १ को गुणकर उसमें रूप १५ जोड़ देने से कल्पित मूल नी ४० रू १५ हुआ इसके वर्ग का दूसरे पक्ष के साथ साम्य के लिये न्यास।

का ८० नीव ० नी ० रू १५

का ० नीव १६०० नी १२०० रू २२५

समशोधन करने से

का ८० नीव ० नी ० रू ०

का ० नीव १६०० नी १२०० रू २४०

उक्त रीति से कालकमान अभिन्न नीव २० नी १५ रू ३ आया। और कल्पित मूल नी ४० रू १५ का आद्यपक्ष के मूल या १६ के साथ साम्य करनेसे यावत्तावन्मान नी ८ रू ३ आया। नीलक में शून्य० का उत्थापन देने से राशि ३ हुआ। और कालक मानान्तर्गत 'नीव २० नी १५ रू ३' नीलक वर्ण मे शून्य ० का उत्थापन देनेसे कालक मान ३ आया और नीलकमान १ मानने मे यावत्तावन्मान ११ और कालक मान ३८ आया।

अथवा 'तेनाहतोऽन्यवर्णो रूप पदेनान्वित कल्प्य·' इस स्थान में 'स्वमूले धनर्णे' इसके अनुसार रूपपद ऋण ग्रहण किया नी ४० रू १५ इसके वर्ग का दूसरे पक्ष के साथ समीकरण करने से कालकमान 'नीव २० नी १५ रू ३, आया और कल्पितमूल नी ४० रू १५ का आद्य-पक्षके मूल या ५ के साथ साम्य करने से यावत्तावन्मान नी ८ रू ३ आया। नीलक में १ का उत्थापन देनेसे यावत्तावन्मान ५ और कालक मान ८ आया।

अनेकवर्णमध्यमाहरण समाप्त हुआ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
पूर्तिं गतानेकवर्णमध्यमाहरणक्रिया॥

अथ भावितं तत्र सूत्र वृत्तम्—

मुक्त्वेष्टवर्णं सुधिया परेषां
कल्प्यानि मानानि तथेप्सितानि ।
यथा भवेद्भावितभङ्ग एव
स्यादाद्यबीजक्रिययेष्टसिद्धिः ८६ ॥

यत्रोदाहरणे वर्णयोर्वर्णानां वा वधाद्भावितमुच्यते तत्रेष्टं वर्णमपहाय शेषयोः शेषाणां वा वर्णानामिष्टानि व्यक्तानि मानानि कृत्वा तैस्तान् वर्णान् पक्षयोरुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्यैवं भावितभङ्गं कृत्वा प्रथमबीजक्रियया वर्णमानमानयेत् ॥

अथ भावितं व्याख्यायते—

अथ क्रमप्राप्तं भावितसंज्ञमनेकवर्णविशेषमुपजातिकयाह—मुक्तेति । स्पष्टार्थमिदं विवृत्तं चापि ग्रन्थकारैः ॥

भावित ।

अब क्रम प्राप्त भावितनामक अनेकवर्ण विशेषका निरूपण करते है—

जिस उदाहरणमे दो वा अनेकवर्णके घातसे भावित उत्पन्न हो वहांपर इष्ट वर्णको छोड़कर और वर्णों के ऐसे अभिमत व्यक्तमान कल्पना करो कि जिसमे भावितका भङ्ग अर्थात् नाश होवे और दोनो पक्षके वर्णों मे उन व्यक्तमान से उत्थापन दो फिर एकवर्णसमीकरण की रीतिके अनुसार इष्टसिद्धि होगी ॥

उदाहरणम्—

चतुस्त्रिगुणयो राश्योः संयुतिर्द्वियुता तयोः ।
राशिघातेन तुल्या स्यात्तौ राशी वेत्सि चेद्वद १०१॥

अत्र राशी या १ । का १ अनयोर्यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ।

या ४ का ३ रू २

या का भा १

एवं भाविते जाते 'मुक्त्वेष्टवर्ण—' इत्यादि-सूत्रेण कालकस्य किलेष्ट रूपपञ्चकं मानं कल्पित तेन प्रथमपक्षे कालकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् या ४ रू १७ द्वितीयपक्षे या ५ अनयो समशोधने कृते प्राग्वल्लब्ध यावत्तावन्मानम् १७ एवमेतौ जातौ राशी १५ । ५ अथवा षट्केन कालकमुत्थाप्य जातौ राशी १० । ६ एवमिष्टवशादानन्त्यम् ॥

उदाहरण—

चार और तीनसे गुणेहुए जिनका योग दोस जुडा उनके घातक तुल्य होता है वे दो कौन राशि है ।

चार और तीनसे गुणेहुए राशियों या ४ का ३ का योग दोसे जुड़ा या ४ का ३ रू २ उनके घात के तुल्य हुआ

या ४ का ३ रू २

या का भा १

समशोधन करने से पक्ष ज्यो के त्यो रहे यहा आद्य पक्ष मे दो वर्ण हैं उनमें से पहिले वर्ण यावत्तावत् को छोड़कर दूसरे कालकवर्ण का व्यक्त-मान ५ कल्पना किया फिर १ कालक का ५ व्यक्तमान तो ३ का क्या, यो १५ हुआ इसमें रूप २ जोड़ने से आद्यपक्ष का स्वरूप या ४ रू १७ हुआ । और कालक मान ५ को पहिले राशि या १ से गुण देने से दूसरे पक्षका स्वरूप या ५ हुआ उनका समीकरण के लिये न्यास ।

या ४ रू १७
या ५ रू ०

उक्तवत् यावत्तावन्मान १७ आया और कालकमान ५ व्यक्तही कल्पना कियाथा इसभाति राशि १७ । ५ हुए । कालकमान ६ मानने से उक्त-रीति के अनुसार राशि १० । ६ हुए ॥

उदाहरणम्—

चत्वारो राशय· के ते यद्योगो नखसंगुण· ।
सर्वराशिहतेस्तुल्यो भावितज्ञ निगद्यताम् १०२ ॥

अत्र राशिः या १ शेषा दृष्टा· ५ । ४ । २ । अत· प्रथमबीजेन लब्ध यावत्तावन्मानम् ११ । एव जाता राशय· ११ । ५ । ४ । २ । वा २८ । १० । ३ । १ । वा ५५ । ६ । ४ । १ । वा ६० । ८ । ३ । १ । एव बहुधा ॥

उदाहरण—

वे चार कौन राशि है जिनका योग बीस से गुणा उनके घात के तुल्य होता है ।

पहिला राशि या १ है और शेष राशि व्यक्त कल्पना किये ५ । ४ । २ उनका योग या १ रू ११ बीस स गुणा या २० रू २२० सर्वराशि—घात या ४० के तुल्य है

या २० रू २२०
या ४० रू०

समशोधनस पहिले राशि का मान ११ आया और राशि व्यक्त कल्पना किये उनका क्रमसे न्यास ११ । ५ । ४ । २ । इसीभाति शेष राशि १० । ३ । १ वा ६ । ४ । १ वा ८ । ३ । कल्पना करने से पहिला राशि २८ वा ५५ । वा ६० हुआ ॥

उदाहरणम्-

यौ राशी किल या च राशिनिहतिर्यौ राशिवर्गौ तथा तेषामैक्यपद सराशियुगलं जातं त्रयोविंशतिः ।

पञ्चाशत्त्रियुताथवा वद कियत्तद्राशियुग्म पृथक् तच्चाभिन्नमवेहि वत्स गणक·कस्त्वत्समोऽस्ति क्षितौ१०३

अत्र राशी या १ । रू २। अनयोर्घातयुतिवर्गाणां योग' याव १ या ३ रू ६ इमं राशियोगोनत्रयोविंशतेः या १ रू २१ वर्गस्यास्य याव १ या ४२ रू ४४१ समं कृत्वा लब्ध यावत्तावन्मानम् $\frac{२६}{३}$ एवमेतौ राशी $\frac{२६}{३}$ । २। अथवा राशी या १ । रू ३ । अतः प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{६}{१}$ $\frac{७}{१}$ । ३ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशी या १ । रू २। अनयोर्घातयुतिवर्गाणां योग याव १ या ३ रू ६ अमुं राशिद्वयोनात्रिपञ्चाशद्वर्गस्यास्य याव १ या १०२ रू २६०१ समं कृत्वा प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{१७३}{७}$ । २। वा ११ । १७ एवमेकस्मिन् व्यक्ते राशौ कल्पिते सति बहुनायासेनाभिन्नौ राशी ज्ञायेते ॥

१ ज्ञानराजदैवज्ञा -

राश्योर्या वियुतिर्युतिश्च निहतिस्तद्वर्गकृतिस्तद्युति
स्तन्मूल समभूत्सराशियुगल सप्ताधिका विंशति ।
योगो युग्मयुग्मयो शशियुत स्याद्राशिघातोऽमित-
स्तौ राशी नद शास्त्रविस्तृतमते सद्भावित वेत्सि चेत् ॥ राशी ६, ५ । राशी ७,५॥

अथ शिष्यबुद्धिप्रसारार्थमन्यदुदाहरणद्वयं शार्दूलविक्रीडितेनाह—याविति । स्पष्टार्थमेतत् ॥

उदाहरण—

वे दो राशि कौन है जो राशि और उनका घात तथा वर्ग इन के योगमूल में वे ही दो राशि जोड देनेसे तेईस अथवा तरेपन होते है ।

कल्पना किया कि पहिला राशि या १ और दूसरा व्यक्त २ है इनका घात या २ हुआ और इनके वर्ग याव १ । रू ४ हुए अब राशि या१। रू २ । घात या २ और इनके वर्ग याव १ । रू ४ का योग 'याव १ या ३ रू ६' हुआ इसका मूल मे दो राशि जोड देनेसे तेईस होते हैं तो विलोमविधि के अनुसार दोनो राशि या १ । रू २ के योग को २३ मे घटा देने से शेष या १ रू २१ रहा उसका वर्ग याव १ या ४२ रू ४४१ पहिले योग के तुल्य है इसलिये समीकरण के लिये न्यास ।

याव १ या ३ रू ६
याव १ या ४२ रू ४४१

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{\text{रू ४३५}}{\text{४५}}$ पद्रह के अपवर्तन देने से $\frac{२९}{३}$ हुआ । यह पाहिला राशि है और दूसरा व्यक्त २ है । यदि दूसरा राशि ३ कल्पना करे तो पहिला राशि $\frac{६७}{७}$ आया । इसीभाति यदि दूसरे राशिका मान व्यक्त ५ कल्पना करे तो पाहिला राशि ७ हुआ ।

दूसरे उदाहरण मे या १ । रू २ राशि है, उनका घात या २ हुआ, और उनके वर्ग याव १ । रू ४ हुए अब राशि या १ । रू २ उनके घात या २ और वर्ग याव १ । रू ४ का योग याव १ या ३ रू ६ हुआ इसके मूल मे वे दो राशि जोड देने से तरेपन होते है तो विलोमविधिके अनुसार ५३ में दोनो राशिके योग या १ रू २ को घटा देनेसे

शेष या १ रू ५१ रहा इसका वर्ग याव १ या १०२ रू २६०१ पहिले योग के तुल्य है इसलिये समीकरण के लिये न्यास।

याव १ या ३ रू ६

याव १ या १०२ रू २६०१

समशोधन से यावत्तावन्मान $\frac{\text{रू २५६५}}{\text{१०५}}$ मे १५ का अपवर्तन देनेसे पहिला राशि $\frac{\text{१७३}}{\text{७}}$ हुआ और दूसरा २ है। इसीभांति यदि दूसरे राशि का मान व्यक्त १७ कल्पना करे तो पहिला राशि ११ अभिन्न आता है इसप्रकार एक राशि का व्यक्तमान मानने से बडे प्रयास से अभिन्न राशि जाने जाते है॥

अथ तौ यथाल्पायासेन भवतस्तथोच्यते—तत्र सूत्रं सार्धवृत्तद्वयम्—

भावितं पक्षतोऽभीष्टात्त्यक्त्वा वर्णौ सरूपकौ॥८७॥
अन्यतो भाविताङ्केन ततः पक्षौ विभज्य च।
वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं भक्तेष्टेनेष्टतत्फले॥ ८८॥
एताभ्यां संयुतावूनौ कर्तव्यौ स्वेच्छया च तौ।
वर्णाङ्कवर्णयोर्माने ज्ञातव्ये ते विपर्ययात्॥ ८९॥

समयोः पक्षयोरेकस्माद्भावितमपास्यान्यतो वर्णौ रूपाणि च ततो भाविताङ्केन पक्षावपवर्त्य द्वितीयपक्षे वर्णाङ्कयोर्घातं रूपयुतेन केनचिदिष्टेन विभज्य तदिष्टं तत्फलं च द्वे अपि वर्णाङ्काभ्यां स्वेच्छया युक्ते सती

वर्णयोर्माने विपर्ययेण ज्ञातव्ये, यत्र कालकाङ्को योजितस्तद्यावत्तावन्मानम्,यत्र यावत्तावदङ्कस्तत्कालकमानमित्यर्थः । यत्र तु इयत्तावशादेवं कृते सत्यालापो न घटते तत्रेष्टफलाभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ व्यत्ययान्माने भवतः ॥

अथ यथाल्पायासेनैव राशिमानमभिन्नं सिध्यति तथा सार्धानुष्टुब्द्वयेनाह–भावितमिति ॥ अस्यार्थ आचार्यैरेव व्याख्यातः ॥

अब जिसभांति अल्पप्रयास से राशि अभिन्न जानेजावें सो कहते हैं–

तुल्य दो पक्षों में से अभीष्ट एक पक्ष मे भावित को घटाकर दूसरे पक्षमे सरूप वर्ण को घटा दो और पक्षों मे भाविताङ्क का भाग देकर वर्णाङ्कघात और रूप इनके योग मे इष्टाङ्क का भाग दो और इष्टाङ्क तथा इष्टभक्तफलको दो स्थान में रक्खो और उन (इष्ट–फल) को वर्णाङ्क मे अपनी इच्छा से जोड वा घटा दो वे व्यत्यय से वर्णों के मान होंगे । अर्थात् जहां कालक वर्णाङ्क जोड़ा गया है वहां पर यावत्तावत् का मान होगा और जहां यावत्तावद्वर्णाङ्क जोडागया है वहां कालक का मान होगा ॥

अथ प्रथमोदाहरणम्–' चतुस्त्रिगुणयो राश्योः संयुतिर्द्वियुता तयोः । राशिघातेन तुल्या–' इति । तत्रयथोक्ते कृते पक्षौ

या ४ का ३ रू २

या का भा १

वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् १४ एतदेकेनेष्टेन हृतं जाते

इष्टफले १ । १४ । एते वर्णाङ्काभ्यां ४ । ३ स्वेच्छया युते जाते यावत्तावत्कालकमाने ४ । १८ वा १७ । ५ द्विकेन जाते ५ । ११ वा । १० । ६ ।

'चतुस्त्रिगुणयो –' इस पहिले उदाहरण के अनुसार तुल्यपक्ष हुए

या ४ का ३ रू २

या का भा १

यहा वर्णाङ्क ४ । ३ घात १२ हुआ इसमे रूप २ जोडने से १४ हुआ इस मे इष्ट १ का भाग देनेसे फल १४ आया अब इष्ट १ और फल १४ क्रम से वर्णाङ्क ४ । ३ मे जोडदेने से कालक का मान ५ और यावत्तावत्का मान १७ आया । अथवा इष्ट १ और फल १४ को कालक यावत्तावद्वर्णाङ्क ३ । ४ मे जोडने से उनके मान ४ । १८ हुए इसलिये 'एताभ्या सयुतावूनौ कर्तव्यौ स्वेच्छया च तौ' यह कहा है । अथवा वर्णाङ्क घात १२ और रूप २ इनके योग १४ में इष्ट २ का भाग देने से फल ७ आया अब इष्ट २ और फल ७ को कालक और यावत्तावत् के अङ्क ३ । ४ मे जोडदेनेसे यावत्तावत् और कालक के मान ५ । ११ हुए ॥

भावितोपपत्ति–

समान पक्षो मे समानही घटाने से उनका समानत्व नष्ट नहीं होता, इसलिये पक्षों मे भावितसमान घटाया है, फिर पक्षो में अन्यपक्ष समान घटाया है । इस प्रकार पक्ष भावित के समान होगा । यदि भावित किसी अङ्कसे गुणित होवे तो उस भाविताङ्क का पक्षो मे भाग देकर पक्ष को भावित के समान बनाना । बाद राशि जानने के लिये यावत्तावत् और कालक राशि कल्पना किये तथा अव्यक्तो के अङ्कको क्रम से य और क मान लिये तब पक्ष भावितके समान हुआ–

या य१ का क१ रू १

याकाभा १

'आद्य वर्ण [illegible] —' इसके अनुसार शोधन करने से

का क१ रू १

या य१ या का भा १

अथवा।

का क१ रू १

या (का १ य १)

अपवर्तन देने से

$$\frac{\text{का क१ रू १}}{\text{का १ य १}} = \text{या१}$$

भाग देने से

का १ य १) का क१ रू १ (क१ $\frac{\text{क य१ रू १}}{\text{का १ य १}}$

का क१ क य१

क य१ रू १

कल्पना किया

$$\frac{\text{क य१ रू १}}{\text{का १ य१}} = \text{फल ।}$$

का १ य १ = इष्ट ।

वर्णाङ्कहतिरूपैक्य=क.य१ रू १ = फ इ।

यहा कालकाङ्क तुल्य क मे फल को जोड देने से यावत्तावत् का मान सिद्ध होता है और इष्ट में यावत्तावत् अङ्क के तुल्य य को जोड देने से कालक का मान सिद्ध होता है

या १ = क १ फ १ । का १ = इ १ य १

यदि इष्ट और फल ऋण होंगे तो उनका घात धन होगा। उस अवस्था में ऋण इष्ट तथा फल से वर्णाङ्क को युक्त करने से उनका अन्तर होगा।

या १ = क १ फ १ । का १ = य १ इ १

इससे 'भावित पक्षतोऽभीष्टात्—' इत्यादि सूत्र उपपन्न हुआ। यह उपपत्ति श्री ६ बापुदेवशास्त्रिकृत है। यहां आचार्योक्त उपपत्ति सम्प्रदायविच्छेद से गडबड होगई है।

अस्योपपत्तिः-

सा च द्विधा सर्वत्र स्यात्। एका क्षेत्रगता अन्या राशिगतेति। तत्र क्षेत्रगतोच्यते-द्वितीयपक्षः किल भावितसमो वर्तते भावितं त्वायतचतुरस्रक्षेत्रफलं तत्र वर्णौ भुजकोटी

न्यासः



अत्र क्षेत्रान्तर्यावच्चतुष्टयं वर्तते कालकत्रयं द्वे रूपे। अतः क्षेत्राद्यावत्तावच्चतुष्टये रूपचतुष्टयोने कालके स्वाङ्कगुणे चापनीते जातम्

४

न्यासः या | | ३

का

द्वितीयपक्षे च तथा कृते जातम् १४ एतद्भावित-क्षेत्रान्तर्वर्तिनोऽवशिष्टक्षेत्रस्याधस्तनस्य फलं तद्भुज-कोटिवधाज्जातं ते चात्र ज्ञातव्ये । अत इष्टो भुजः कल्पितस्तेन फलेऽस्मिन् १४ भक्ते कोटिर्लभ्यते अन-योर्भुजकोट्योरेकतरा यावत्तावदङ्कतुल्यै रूपै ४ रधि-कतरा सती भावितक्षेत्रस्य कोटिर्भवति यतो भावित-क्षेत्रस्य यावत्तावच्चतुष्टयेऽपनीते तत्कोटिश्चतुरूना जाता एवं कालकतुल्यै रूपै ३ रधिकतरो भुजो भवति त एव यावत्तावत्कालकमाने ॥

अथ राशिगतोपपत्तिरुच्यते—

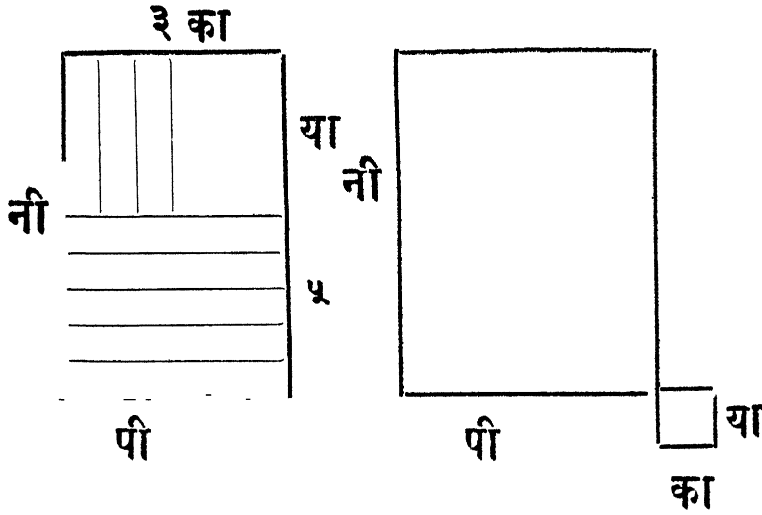
सापि क्षेत्रमूलान्तर्भूता तत्र यावत्तावत्कालक-भुजकोटिमानात्मकक्षेत्रान्तर्गतस्य लघुक्षेत्रस्य भुज-कोटिमानेऽन्यवर्णौ कल्पितौ नी १ । पी १ । अत एतयोरेकतरो यावत्तावदङ्कतुल्यै रूपैरधिको बहिःक्षेत्र-

कोटेः कालकस्य मानमन्यः कालकतुल्यै रूपैराधिको भुजस्य यावत्तावतो मानं कल्पितम् नी १ रू ४। पी १ रू ३। आभ्यां पक्षयोर्यावत्तावत्कालकवर्णा-वुत्थाप्योपरितनपक्षे नी ३ पी ४ रू २६ भावितपक्षे च नी पी भा १ नी ३ पी ४ रू १२ एतयोः समशोधने कृते जातमधः नी पी भा १ ऊर्ध्वपक्षे रू १४ इदमेव तदन्तःक्षेत्रफलमेतद्वर्णाङ्कयोर्घातस्य रूपयुतस्य समं स्यादतो वर्णमाने भवतस्तत्प्रागुक्तमेव। इयमेव क्रिया पूर्वाचार्यैः संक्षिप्तपाठेन निबद्धा। ये क्षेत्रगतामुपपत्तिं न बुध्यन्ति तेषामियं राशिगता दर्शनीया।

उपपत्तियुतं बीजगणितं गणका जगुः।
न चेदेव विशेषोऽस्ति न पाटीबीजयोर्यतः॥६०॥

अत इयं भावितोपपत्तिर्द्विविधा दर्शिता। यत्तूक्तं वर्णाङ्कयोर्घातो रूपैर्युतो भावितक्षेत्रान्तर्वर्तिनोऽन्यस्य लघुक्षेत्रस्य कोणस्थस्य फलमिति तत्क्वचिदन्यथा स्यात्। यथा यदा वर्णाङ्कौ ऋणगतौ भवतस्तदा तस्यैवान्तर्भावितक्षेत्र कोणस्थ स्यात्। यदा तु भावितक्षेत्रे भुजकोटिभ्यां वर्णाङ्कावधिकौ धनगतौ भवतस्तदा भावितक्षेत्राद् बहिःकोणस्थं क्षेत्रं स्या-त्तद्यथा-

न्यासः



यदीदृशं तदेष्टफलाभ्यामूनितौ वर्णाङ्कौ यावत्तावत्कालकयोर्माने भवत·

उदाहरणम्–

द्विगुणेन कयो राश्योर्घातेन सदृशं भवेत् ।
दशेन्द्राहतराश्यैक्य द्व्यूनषष्टिविवर्जितम् ॥१०४॥

अत्र राशी या १ । का १ । अनयोर्यथोक्ते कृते भाविताङ्केन भक्ते जातम् या ५ का ७ रू २६ अत्र वर्णाङ्काहतिरूपैक्यं ६ द्विहतमिष्टफले २ । ३ । आभ्यां वर्णाङ्कौ युतौ राशी १० । ७ वा ६ । ८ । वा ऊनितौ जातौ ४ । ३ वा ५ । २ ॥

अत्र त्रयाणामपि धनत्वे 'चतुस्त्रिगुणयोः—'इत्युदाहरणं प्रदर्शितम् । अथ यत्र वर्णाङ्कौ धनं रूपाणि ऋणं स्युस्तादृशमुदाहरणमनुष्टुभाह—द्विगुणेनेति । उत्तानाशय. ॥

उदाहरण—

वे दो कौन राशि है जिनका दूना घात अट्ठावन से ऊन दस और चौदह से गुणे हुए उन्ही राशियों के योग के समान होता है ।

राशि या १, का १ है इनका दूना घात या का भा २ । १० और १४ से गुणेहुए या १० का १४ इन्हीं राशियो के ५८ से ऊन किये हुए योग या १० का १४ रू ५८ के तुल्य होता है, इसलिये साम्य करने के अर्थ न्यास

या १० का १४ रू ५८

या का भा २

'भाविताङ्केन तत पक्षौ विभज्य च' इसके अनुसार भाविताङ्क २ के भाग देनेसे हुए

या ५ का ७ रू २९

या का भा १

और वर्णाङ्क ५ । ७ का घात ३५ हुआ इसमे 'धनर्णयोरन्तरमेव योग' इस सूत्र के अनुसार २९ जोड़ देने से शेष ६ रहा इसमे इष्ट २ का भाग देने से ३ फल आया अब इष्ट २ और फल ३ को वर्णाङ्क ५ मे जोड़ देने से व्यत्यय से उनके मान १० । ७ हुए अथवा ९ । ८ हुए और इष्ट २ तथा फल ३ को वर्णाङ्क ५ । ७ मे घटा देने से व्यत्यय से उनके मान ४ । ३ अथवा ५ । २ हुए ॥

उदाहरणम्-

त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां युतो राश्योर्वधः कयोः ।
द्विषष्टिप्रमितो जातस्तौ राशी वेत्सि चेद्वद ॥१०५॥

अत्र यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ

या ३ का ५ रू ६२
या का भा १

वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् ७७ इष्टतत्फले ७। ११ आभ्यां वर्णाङ्कौ युतावेव इष्टतत्फलाभ्यामाभ्यां ७। ११ ऊनितौ चेद्विधीयेते तदा ऋणगतौ भवतः अत आभ्यां ७। ११ युतौ जातौ राशी ६। ४ वा २। ८ ऊनितौ १२। १४। १६। १०

अथ यत्र वर्णाङ्कादृणं रूपाणि तु धनं स्युस्तादृशमुदाहरणमनुष्टुभाह—त्रिपञ्चेति । स्पष्टोऽर्थः ॥

उदाहरण-

वे दो राशि कौन है कि जिनका घात त्रिगुण तथा पञ्चगुण राशि जोड़ देने से बासठ के तुल्य होता है ।

कल्पना किया कि या १ । का १ राशि है इनका घात या का भा १ हुआ इसमे ३ और ५ से गुणेहुए उन राशियो को जोड देने से, या ३ का ५ याकाभा १ यह योग ६२ के तुल्य हुआ

या ३ का ५ याकाभा १
रू ६२

'भावित पक्षतोऽभीष्टात्—' इस सूत्रके अनुसार हुए

या ० का ० याकाभा १

या ३ का ५ रू ६२

वर्णाङ्को ३ । ५ का घात धन १५ हुआ इसमे रूप ६२ जोड़देने से ७७ हुआ इसमे इष्ट ७ का भाग देने से फल ११ आया अब इष्ट ७ और फल ११ को वर्णाङ्क मे युक्त करना चाहिये क्योंकि उनको यदि घटादेगे तो राशि ऋणगत आवेगे इसलिये जोडदेने से व्यत्यय से वर्णों के मान ६ । ४ अथवा २ । ८ हुए और घटा देने से ऋणगत मान १२ । १४ अथवा १६ । १० । मिले ॥

अथ पूर्वचतुर्थोदाहरणम्—'यौ राशी किल या च राशिनिहतिर्यौ राशिवर्गौ तथा तेषामैक्यपदं सराशियुतं' इति । अत्र राशी या १ । का १ । अनयोर्घातयुतिवर्गाणां योग. याव १ काव १ याकाभा १ या १ का १ अस्य मूलाभावाद्राशिद्वयोनत्रयोविंशतेः या १ का १ रू २३ वर्गेणानेन याव १ काव १ याकाभा २ या ४६ का ४६ रू ५२९ साम्यं तत्र समयोगवियोगादौ समतैवेति समवर्गगमे शोधने च कृते भाविताङ्केन हृते जातम् या ४७ का ४७ रू ५२९ अत्र वर्णाङ्काहती रूपयुता १६८० इयं चत्वारिंशतेष्टेन हृता फलम् ४२ इष्टम् ४० अत्रेष्टफलाभ्यामाभ्यां वर्णाङ्कावूनावेव कार्यौ, तेन जातौ राशी ७ । ५ । युतौ चेत्क्रियेते तर्हि 'जातं त्रयोविंशतिः' इति पूर्वालापो न घटते ॥

अथ यत्र रूपाणामृणत्वे प्रकाराभ्यामुत्पन्नयोर्मानयोरेकतरे एवोप-

पञ्चे भवतस्तादृशमुदाहरण पूर्वचतुर्थमस्तीति तदेव प्रदर्शयति—याविति ॥

'यौ राशी किल—'इस पूर्व उदाहरण मे या १ । का १ राशि कल्पना किये उनका घात याकाभा १ हुआ और उनके वर्ग याव १ । काव १ हुए इन सब का योग याव १ काव १ याकाभा १ या १ का १ इन्हीं दोनो राशि से घटे हुए तेईस के वर्ग 'याव १ काव १ याकाभा २ या ४६ का ४६ रू ५२९' के तुल्य है इस कारण समीकरण के लिये न्यास ।

याव १ काव १ याकाभा १ या १ का १ रू ०

याव १ काव १ याकाभा २ या ४६ का ४६ रू ५२९

'भावित पक्षतोऽभीष्टात्—' इसके अनुसार क्रिया करने से हुए

या ४७ का ४७ रू ५२९

याकाभा १

वर्णाङ्को ४७ । ४७ का घात २२०९ हुआ इसमे ऋण रूप ५२९ जोड़ देने से १६८० शेष रहा इसमे इष्ट ४० का भाग देने से फल ४२ आया अब इष्ट ४० और फल ४२ को वर्णाङ्क ४७ । ४७ मे घटा देने से राशि ७ । ५ आये । और यदि इष्ट ४० तथा फल ४२ को वर्णाङ्क ४७ । ४७ मे जोड देवे तो 'जात त्रयोविंशति' यह आलाप नहीं घटैगा ॥

चतुर्थोदाहरणम्[1]— 'पञ्चाशत्त्रियुताथवा—' इति । अत्रोदाहरणे यथोक्तकृतभाविताङ्केन विभक्ते जातम् या १०७ का १०७ रू २८०९ अत्र वर्णाङ्काहतिरूपैक्यम् ८६४० इष्टतत्फले ९० । ९६ आभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ राशी ११ । १७ एवमन्यत्रापि ॥

---

१ क्वचित् मूलपुस्तके '[illegible]' इति पाठः ।

क्वचिद्बहुषु साम्येषु भावितोन्मितीरानीय ताभ्यः समीकृतच्छेदगमाभ्यः साम्ये पूर्वबीजक्रिययैव राशी ज्ञायेते। अत्र 'राशी' इति द्विवचनोपादानादन्येषामादिवर्णानामिष्टानि मानानि कल्प्यानीत्यर्थात्सिद्धम् ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणिते भावितम् ॥

'पञ्चाशत्त्रियुताथवा—' इस चौथे उदाहरण मे उक्त रीति के अनुसार समान पक्ष सिद्ध हुए

याव १ काव १ या का भा १ या १ का १ रू ०

याव १ काव १ या का भा २ या १०६ का १०६ रू२८०९

'भावित पक्षतोऽभीष्टात्—' इसके अनुसार क्रिया करने से हुए

या १०७ का १०७ रू २८०९

या का भा १

वर्णाङ्को १०७। १०७ का घात ११४४९ हुआ इसमे ऋण २८०९ जोड देने से शेष ८६४० रहा इसमे इष्ट ९० का भाग देने से ९६ लब्धि आई अब इष्ट ९० और लब्धि ९६ को वर्णाङ्क १०७। १०७ मे घटादेने से राशि ११। १७ मिले इसीभाति और भी जानना चाहिये।

सोदाहरण भावित समाप्त हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिनि भावितं समाप्तम् ॥ इति शिवम् ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे।
वासनासंगतं पूर्णं भावितं चापि सांप्रतम्।

आसीन्महेश्वर इति प्रथितः पृथिव्या-
माचार्यवर्यपदवीं विदुषां प्रयातः ।
लब्ध्वावबोधकलिकां तत एव चक्रे
तज्जेन बीजगणितं लघु भास्करेण ॥ ६१ ॥

अथ प्रकृतग्रन्थस्य प्रचारार्थं गुरूत्कर्षप्रतिपादनात्मकं मङ्गलमाचरन्प्रबन्धसमाप्तिं दर्शयति—आसीदिति । विदुषां पण्डितानां मध्ये आचार्यवर्यपदवीं प्रयातः । अत एव पृथिव्यां प्रथितः । अनन्यसाधारणाचार्योपाधिभाक्तया जगत्प्रसिद्ध इत्यर्थः । 'महेश्वरः' इत्यासीत् । तज्जेन तदङ्गजन्मना भास्करेण ततो महेश्वराचार्यादेव अवबोधकलिकां ज्ञानकलिकां लब्ध्वा प्राप्य लघु पाठेन स्वल्पकायं बीजगणितं चक्रे । वसन्ततिलकावृत्तमेतत् ॥

ब्रह्माह्वयश्रीधरपद्मनाभ-
बीजानि यस्मादतिविस्तृतानि ।
आदाय तत्सारमकारि नूनं
सद्युक्तियुक्तं लघु शिष्यतुष्ट्यै ॥ ६२ ॥

ननु बीजगणितानि ब्रह्मगुप्तादिभिः प्रतिपादितानि तत्किमर्थमाचार्येण यतितमिति शङ्कायामुत्तरमाह—ब्रह्मेति । ब्रह्माह्वयो ब्रह्मगुप्तः, श्रीधरः श्रीधराचार्यः, पद्मनाभः, एतेषां बीजानि यस्मात् अतिविस्तृतानि तस्मात् सारमादाय शिष्याणां तुष्ट्यै सद्युक्तियुक्तं सत्यः समीचीना या युक्तयः प्रश्नभङ्गरूपा वासनारूपा वा ताभिर्युक्तं लघु तद्बीजमकारि नूनम् । इन्द्रवज्रावृत्तमदः ॥

अत्रानुष्टुप्सहस्रं हि ससूत्रोद्देशके मिति ।

ननु कथं लघ्वित्याशङ्कायामाह—अत्रेति । हि यतोऽत्र ससूत्रोद्देशके

बीजं अनुष्टुभा सहस्रं मितिः परिमाणम् । पूर्वेषां बीजगणितेषु तु सहस्रद्वयादिमानमस्तीत्यतः संक्षिप्तमिदं न तु विस्तृतम् ॥

क्वचित्सूत्रार्थविषयं व्याप्तिं दर्शयितुं क्वचित् ॥ ९३ ॥
क्वचिच्च कल्पनाभेदं क्वचिद्युक्तिमुदाहृतम् ।

नन्विदमपि विस्तृतमस्ति क्वचित्, क्वचिदेकस्मिन्नेव विषये उदाहरणबाहुल्योक्तेरित्याशङ्कायामुत्तरमाह–क्वचिदिति । क्वचित्सूत्रार्थविषयं दर्शयितुमुदाहृतम् यथा– 'चतुस्त्रिगुणयो राश्योः–' इति । 'द्विगुणेन कयोराश्योः–' इति । 'त्रिपञ्चगुणराशिभ्या–' इति । 'यौ राशी किल–' इति । न ह्येकस्मिन्नुदाहृते 'भावितं पक्षतः–' इति सूत्रस्यार्थे सर्वोपि विषयीभवति । तस्मादशेषं सूत्रार्थं दर्शयितुमुदाहरणचतुष्टयस्याप्यावश्यकता । क्वचिद् व्याप्तिं दर्शयितुमुदाहृतम् । यथा– 'पञ्चकशतदत्तधनात्–' इत्युदाहृत्य 'एककशतदत्तधनात्–' इति तादृशमेव पुनरुदाहृतम् । इदं यदि नोदह्रियते तर्हि स्वकृते प्रकारविशेषे मन्दानां विश्वासो न भवेदित्येतदावश्यकम् । एवं कल्पनाभेदं दर्शयितुम् 'एको ब्रवीति–' इत्युदाहरणमेकवर्णसमीकरणे उदाहृतम् । एवं विविधयुक्तिप्रदर्शनार्थमपि बहुत्रोदाहृतमस्ति तस्मादसौ विस्तृतिर्न दोषावहा ॥

न ह्युदाहरणान्तोऽस्ति स्तोकमुक्तमिदं यतः ॥ ९४ ॥

ननु पूर्वबीजेषूदाहरणानि बहूनि सन्तीह तु स्वल्पान्येवोक्तानीति न सकलोदाहरणावगमः स्यादित्यत आह नेति । हि यत उदाहरणान्तो नास्ति अत इदं स्तोकं स्वल्पमुक्तम् ॥

दुस्तरः स्तोकबुद्धीनां शास्त्रविस्तरवारिधिः ।
अथ वा शास्त्रविस्तृत्या किं कार्यं सुधियामपि ॥९५॥

नन्वत्र स्वल्पमुक्तं पूर्वबीजानि त्वतिविस्तृतान्यतस्तान्येव मन्दप्रयोजनायालमिति शङ्कायामाह—दुस्तर इति । यो हि विस्तर. स मन्दप्रयोजक. सुधीप्रयोजको वा । नाद्यः । यत. शास्त्रविस्तरवारिधिः स्तोकबुद्धीनां दुस्तरो दुरवगाह । नान्त्य. । सुधियामपि शास्त्रविस्तृत्या किं कार्यम् । यतस्ते कल्पनाकल्पका' । ननु लघ्वपि बीजं मन्दप्रयोजकं सुधीप्रयोजक वा । नाद्यः । तैर्ज्ञातुमशक्तत्वात् । नान्त्य । तेषां कल्पकत्वात् । इति चेन्न, स्वल्पग्रन्थस्य मन्दानामभ्याससाध्यत्वान्न तावदाद्यपक्षे दोषः । द्वितीयेऽपि न दूषणमित्याह—

उपदेशलवं शास्त्र कुरुते धीमतो यत. ।
तत्तु प्राप्यैव विस्तारं स्वयमेवोपगच्छति ॥ ९६ ॥

उपदेशलवमिति । यत शास्त्र धीमत उपदेशलवं कुरुते तत्तु शास्त्र सुधियं प्राप्यैव स्वयमेव विस्तारमुपगच्छति । न हि सुधियोऽपि किंचिदनधीत्य जानन्ति । अत इद मदुक्तं सुधीमन्दसाधारणप्रयोजनायेति सर्वैरपि पठनीयम् ॥ अत्र दृष्टान्तमाह—

जले तैलं खले गुह्य पात्रे दानं मनागपि ।
प्राज्ञे शास्त्र स्वय याति विस्तारं वस्तुशक्तितः[2] ॥९७ ॥

जले इति । मनाक् ईषदपि तैल जले वस्तुशक्तितः वस्तुशक्तिमहिम्ना स्वय विस्तारं याति । बिन्दुमात्रमपि तैलं सलिले प्रक्षिप्त सद्द्रुतमेवाबद्धचन्द्रककलापेन तत्सलिलमाच्छादयतीति तात्पर्यम् ।

---

१ 'जले—' इत्यस्य प्राक् 'यथोक्त यत्ना याय' इति पाठ प्रायो मूलपुस्तक उपलभ्यते ।

२ '—वस्तुशक्तित' इत्यस्याग्रे 'तथा गोले मयोक्तम्—उल्लसदमलमताना त्रैराशिकमात्रमेव पाटी बुद्धिरेव बीजम् । तथा गोला याये मयोक्तम् अस्ति त्रैराशिक पाटी बीज च विमला मति । किमज्ञात सुबुद्धानामतो मन्दार्थमुच्यते ।' इत्यपि पाठ प्रायो मूलपुस्तके दृश्यते पर टीकाकारेन स्वीकृत ।

एवमग्रेऽपि योजनीयम् । खलो दुष्टः । गुप्तं वाचानुद्घाटनीयं वृत्तम् । पात्रं योग्यतमः पुरुषः । दानं मूल्यग्रहणं विना स्वस्वत्वध्वंसपूर्वकपरस्वत्वजनकस्त्यागः । प्राज्ञः । शास्त्रं, यत्र तद्विदा संकेतः स ग्रन्थकलापः ॥

गणक भणितिरम्यं बाललीलावगम्यं
सकलगणितसारं सोपपत्तिप्रकारम् ।
इति बहुगुणयुक्तं सर्वदोषैर्विमुक्तं
पठ पठ मतिवृद्ध्यै लघ्विदं प्रौढिसिद्ध्यै ॥ ९८ ॥

इति श्रीभास्करीये सिद्धान्तशिरोमणौ
बीजगणिताध्यायः समाप्तः ।

एवं स्वकृतस्य बीजगणितस्य गुणान्युक्त्या संस्थाप्योपसंहरति— गणकेति । हे गणक, मतिवृद्ध्यै प्रौढिसिद्ध्यै च, भणितिरम्यं भणितयः शब्दास्तै रम्यं रमणीयम् । बाललीलया सुखेनेति तात्पर्यम्, अवगम्यम् । सकलगणितानां सारं, वासनामूलकतयेति भावः । सोपपत्तयः प्रकारा यस्मिन् तादृशम् । इति प्रदर्शितैर्बहुभिर्गुणैर्युक्तं समेतम् । सर्वदोषैः प्रमेयाशादिदूषकदोषसमूहैर्विशेषेण मुक्तं वर्जितम् । लघु, ग्रन्थसंख्यया क्षुद्रकायमिदं बीजगणितं पठ पठ । आदरातिशयोक्तिरियम् । इह वृद्धिसिद्धिशब्दौ कुल्याप्रवृत्तिन्यायेन मङ्गलार्थमपि प्रकाशयतः, प्रायेण माङ्गलिका आचार्या महतः शास्त्रौघस्य मङ्गलार्थं वृद्धिसिद्ध्यादिशब्दान्[1]आदितः प्रयुञ्जते । अत एव भगवता महाभाष्यकारेण 'वृद्धिरादैच्' इति सूत्रव्याख्यानावसरे 'मङ्गलादीनि हि शास्त्राणि प्रथन्ते वीरपुरुषकाणि भवन्त्यायुष्मत्पुरुषकाणि चाध्येतारश्च वृद्धियुक्ता यथा स्युरिति' सिद्धान्तितमिति शिवम् ॥

[1] आदिरित्युपलक्षणं तेन मध्यान्तयोरपि ज्ञेयम् ।

अखण्डसौभाग्यविभूतिसूति-
र्विश्वंभरालंकरणैकहेतु ।
समीहिताकल्पनकल्पवल्ली
जयत्ययोध्या कमलालया च ॥ १ ॥
तस्या पृष्ठचरीव पश्चिमदिशि क्रोशाष्टकाभ्यन्तरे
पाण्डित्यास्पदमस्ति पण्डितपुरी पिल्खावपर्यन्तभू. ।
यत्राभ्यर्थनतोऽपि भूरिदतया गीतावदानोत्कर.
प्रालेयद्युतिशेखरो विजयते श्रीजङ्गलीवल्लभः ॥ २ ॥
तत्र श्रीशिवपादपद्मभजनप्राप्तप्रसादोदय-
श्चम्पूकृन्नृपरामचन्द्रचरिते दुर्गाप्रसादः सुधीः ।
मुग्धानामपि बोधसाधनविधि बीजोपरि व्याकृति
प्राणैषीत्प्रियपठीर्हिताय गुणभूभोगीन्दु (१८१३) संख्ये शके ३ ॥

